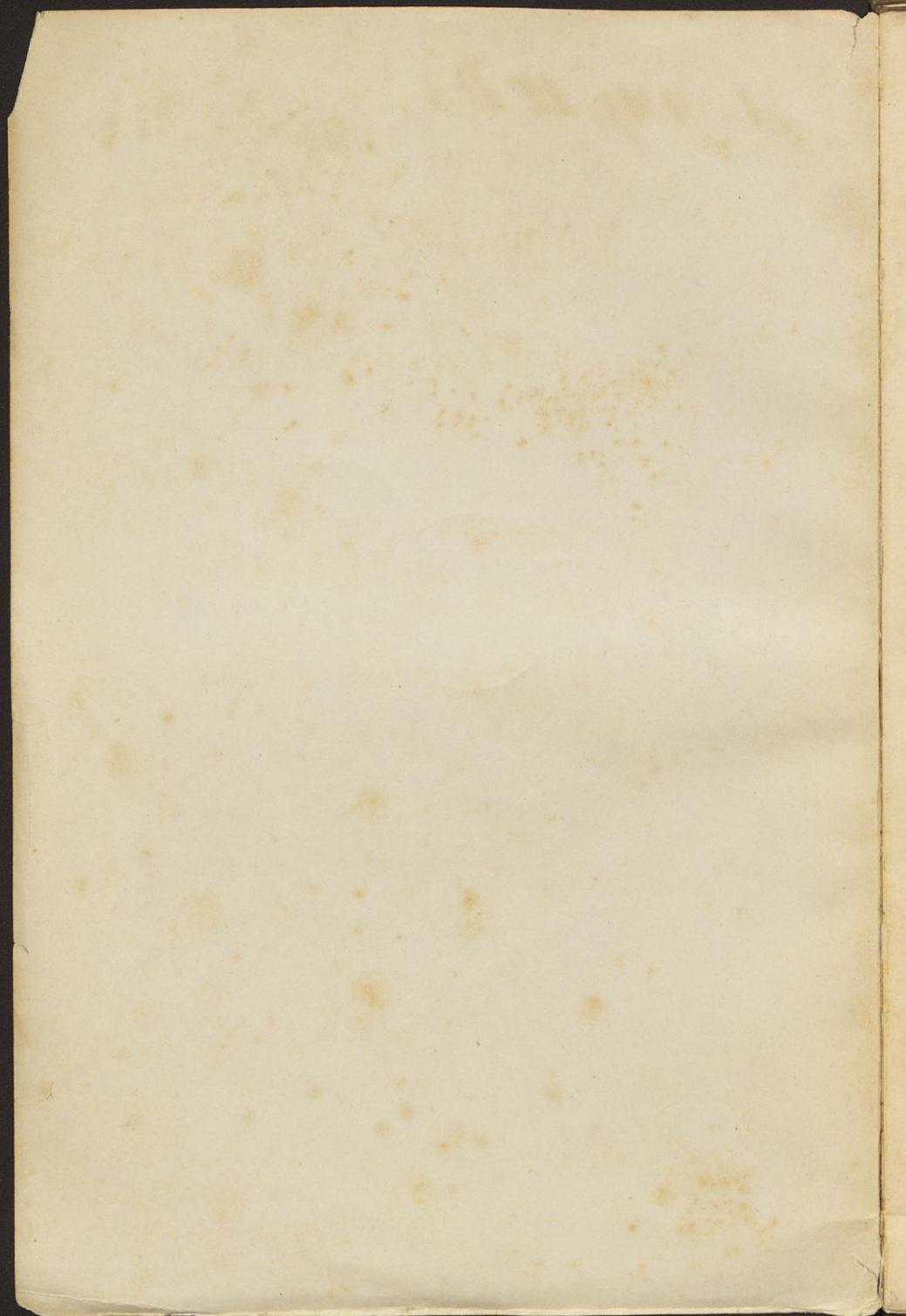


ad 31319, IV, D, e 62

55  
80





# Marine-Artillerie

## fremder Staaten.

---

Anhang zum Artillerie-Unterrichte

für die

k. k. Kriegs-Marine.



---

1882.

Buchdruckerei von Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg in Laibach.

030055883

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Allgemeines . . . . .	1
I. Deutschland . . . . .	6
<i>a)</i> Geschützrohre . . . . .	6
Wichtigste Daten über die vorbeschriebenen Geschützrohre . . . . .	11
<i>b)</i> Raperte (Laffeten) . . . . .	12
Wichtigste Daten über die Raperte . . . . .	26
<i>c)</i> Munition . . . . .	28
Wichtigste Daten über Geschosse und Ladungen . . . . .	30
<i>d)</i> Richtmittel . . . . .	31
<i>e)</i> Bestückung der Kriegsschiffe; Munitions-Dotation . . . . .	32
<i>f)</i> Die Mitrailleuse . . . . .	33
II. Russland . . . . .	37
<i>a)</i> Geschützrohre . . . . .	37
<i>b)</i> Raperte . . . . .	39
<i>c)</i> Munition . . . . .	45
<i>d)</i> Richtmittel . . . . .	48
<i>e)</i> Bestückung der Kriegsschiffe . . . . .	49
<i>f)</i> Mitrailleusen . . . . .	50
III. Frankreich . . . . .	52
<i>a)</i> Geschützrohre . . . . .	52
<i>b)</i> Raperte . . . . .	56
<i>c)</i> Munition . . . . .	65
<i>d)</i> Richtmittel . . . . .	69
<i>e)</i> Bestückung der Schiffe. Munitions-Dotation . . . . .	69
Daten über die Geschosse und Ladungen . . . . .	70
<i>f)</i> Die Mitrailleuse . . . . .	73
IV. England . . . . .	75
<i>a)</i> Geschützrohre . . . . .	75
<i>b)</i> Raperte . . . . .	78
Wichtigste Daten der eisernen Raperte . . . . .	89
<i>c)</i> Munition . . . . .	90
Wesentliche Daten über die Geschosse und Ladungen . . . . .	94
<i>d)</i> Richtmittel . . . . .	96
<i>e)</i> Bestückung der Schiffe . . . . .	97
<i>f)</i> Mitrailleusen . . . . .	99

	Seite
V. Italien . . . . .	101
<i>a)</i> Geschützrohre . . . . .	101
Wichtige Daten über die Rohre . . . . .	104
<i>b)</i> Raperte . . . . .	105
Wichtigste Daten über die Raperte . . . . .	110
<i>c)</i> Munition . . . . .	111
Wichtigste Daten über Geschosse und Ladungen . . . . .	114
<i>d)</i> Richtmittel . . . . .	114
<i>e)</i> Bestückung der Kriegsschiffe . . . . .	115
<i>f)</i> Mitrailleusen . . . . .	116
VI. Andere europäische Staaten . . . . .	119
1.) Spanien . . . . .	119
2.) Portugal . . . . .	121
3.) Holland . . . . .	121
4.) Dänemark . . . . .	122
5.) Norwegen . . . . .	123
6.) Schweden . . . . .	125
7.) Türkei . . . . .	125
8.) Griechenland . . . . .	125
Bestückung der Panzerschiffe der im Vorhergehenden behandelten europäischen Staaten . . . . .	126
VII. Aussereuropäische Staaten . . . . .	127
1.) Vereinigte Staaten von Nordamerika . . . . .	127
<i>a)</i> Geschützrohre . . . . .	127
<i>b)</i> Raperte . . . . .	128
<i>c)</i> Munition . . . . .	131
<i>d)</i> Richtmittel . . . . .	134
<i>e)</i> Bestückung der Panzerschiffe . . . . .	135
<i>f)</i> Mitrailleusen . . . . .	135
Daten über die nordamerikanischen Marinegeschütze . . . . .	136
2.) Brasilien . . . . .	137
3.) Argentinien, Chili, Peru . . . . .	138
4.) China . . . . .	138
5.) Japan . . . . .	139
Bestückung der Panzerschiffe der aussereuropäischen Staaten . . . . .	140
Recapitulation der Hauptdaten der gezogenen Panzergeschütze und des Vorkommens derselben in den einzelnen Staaten . . . . .	141

## Allgemeines.

Die Marinegeschütze kann man in drei Klassen eintheilen: Geschütze grossen Kalibers, welche in erster Linie zur Bekämpfung von gepanzerten Objecten (Schiffen und Küstenbefestigungen) bestimmt sind; Geschütze mittleren Kalibers mit der Hauptbestimmung, gegen ungepanzerte Objecte zu wirken; Geschütze kleinen Kalibers für kriegsmaritime Unternehmungen untergeordneter Natur. Diese drei Geschützklassen sind durch die in denselben vertretene Hauptgeschossgattung charakterisirt, diese ist in der ersten Geschützklasse das Percussionsgeschoss (Panzergeschoss), in der zweiten Geschützklasse das Sprenggeschoss (gewöhnliche Zündergranate), in der dritten Geschützklasse das Kartätschgeschoss (Kartätsche, Shrapnel oder Ringgranate).<sup>\*</sup> Eine weitere Charakteristik der Geschützklassen besteht darin, dass die Geschütze der ersten Klasse hauptsächlich zur Bestückung der Panzerschiffe, jene der zweiten Klasse zur Bestückung der ungepanzerten Schiffe, die kleinen Geschütze aber als Boots- und Landungsgeschütze verwendet werden.<sup>\*\*</sup> Bezüglich der Kalibergrösse der drei

---

<sup>\*</sup> Dies schliesst nicht aus, dass in jeder Geschützklasse mehrere Geschossgattungen vorkommen, beispielsweise in der ersten Klasse nebst den Panzergeschossen auch Zündergranaten, eventuell Kartätschgeschosse, — in der zweiten Klasse nebst den Zündergranaten auch Panzergeschosse und Kartätschgeschosse, — in der dritten Klasse nebst den Kartätschgeschossen auch gewöhnliche Zündergranaten, eventuell Brandgeschosse; die nicht klassenmässigen Geschosse werden den Geschützen in kleinerer Zahl für die Verwendung in Ausnahmefällen beigegeben.

<sup>\*\*</sup> Auch dies ist nicht als ausschliessliche Norm, sondern nur als Hauptregel zu betrachten: häufig werden den Panzerschiffen auch Geschütze mittleren und selbst kleinen Kalibers als Nebenbestückung gegeben, sowie auch für specielle Zwecke gebaute ungepanzerte Schiffe Geschütze grossen Kalibers erhalten.

Geschützklassen kann ungefähr Folgendes gelten: Die Mittelkaliber reichen von 12 bis 18  $\frac{c}{m}$ , dies bezeichnet die Grenzen zwischen den Geschützklassen; die grossen Kaliber gehen gegenwärtig bis 45  $\frac{c}{m}$  hinauf, die kleinen Kaliber bis ungefähr 6  $\frac{c}{m}$  herab; der gebräuchlichste und wichtigste Mittelkaliber ist 15 bis 16  $\frac{c}{m}$ .

In der Artillerie der Landmacht finden die drei Geschützklassen der Marine ein beiläufiges Analogon an den drei Hauptzweigen des Geschützwesens: der Küstenartillerie, der Festungsartillerie und der Feldartillerie. Im Allgemeinen hat die Küstenartillerie grosse, die Festungsartillerie mittlere, die Feldartillerie kleine Kaliber. Hiebei muss jedoch bemerkt werden, dass, während die Marinegeschütze ausschliesslich Kanonen sind, die Landartillerie (mindestens die Küsten- und Festungsartillerie) nebst den Kanonen auch Wurfgeschütze verwendet, u. zw. die Küstenartillerie hauptsächlich Mörser, die Festungsartillerie aber Haubitzen oder kurze Kanonen, welche sowol für den directen als für den indirecten Schuss geeignet sind. Die Festungsartillerie theilt sich in die Belagerungs- und die Vertheidigungsartillerie, die erstere erfordert wirksamere Geschütze als die letztere. Die Feldartillerie hat in der Regel drei verschiedene Kaliber: das schwere Feldgeschütz, das leichte Feldgeschütz und das Gebirgsgeschütz.

Bezüglich der Construction der Geschützrohre kennzeichnet sich der gegenwärtige Standpunkt der Artillerie durch die fast allgemeine Annahme des Hinterladsystems, nachdem sich auch in den hiefür massgebenden Staaten, in welchen bislang das Vorderladsystem als Norm gilt (England und Italien), ein Uebergang zum Hinterlader vorbereitet. Aus leicht begreiflichen (hauptsächlich ökonomischen) Gründen ist mit der principiellen Annahme des Hinterladsystems nicht die sofortige Eliminirung der Vorderlader verbunden, mindestens soweit dies die grösseren Kaliber betrifft; das Vorderladsystem wird noch durch geraume Zeit in nicht unbeträchtlichem Grade vertreten sein, ebenso wie gegenwärtig selbst die glatten Geschütze noch eine Verwendung (zur Bestückung alter Schiffe) finden.

Von den Verschlussystemen ist der einfache Keilverschluss (hauptsächlich Krupp'scher Rundkeil) gegenwärtig am meisten vertreten; neben demselben findet der Schraubenverschluss (durchbrochene Schraube) eine immer weitere Verbreitung.\* Andere noch vorkommende Verschlussysteme, als: Doppelkeil (Kreiner), Kolben (Wahrendorff), Riegel (Whitworth), Riegelschraube (Armstrong), — sind als veraltete Formen zu betrachten.

\* Dieser Verschluss, bis vor kurzem nur in der französischen und schwedischen Marine vertreten, ist gegenwärtig in Spanien und Nordamerika, sowie für die noch nicht zur definitiven Einführung gelangten englischen und italienischen schweren Marinegeschütze acceptirt.

In Betreff der Bohrung ist die durch grosse Geschossgeschwindigkeit, lange Geschosse und die Geschossführung mittelst eines Ringes aus festerem Metall (hauptsächlich Kupfer) bedingte Einrichtung allgemein grundsätzlich festgestellt; hieher gehört: grosse Zügezahl, kleine Zugtiefe und Felderbreite, Parallelzug, verhältnismässig starker Drall und in der Regel eigener gezogener Geschossraum bei concentrischem Ladungsraum. Der Progressivdrall und der erweiterte Ladungsraum (die Kammer) finden immer häufigere Anwendung. Die nach älteren Grundsätzen und für Bleimantelführung eingerichteten Geschütze (kleinere Zügezahl, Keilzüge, schwächerer Drall, excentrischer Ladungsraum ohne eigenen Geschossraum) werden zwar successive umgestaltet, dürften sich aber (insbesondere in kleineren Marinen) noch durch längere Zeit in der ursprünglichen Gestalt erhalten.

Von den Materialien zur Herstellung der Geschützrohre findet der Gusstahl die meiste Verwendung; es ist nicht nur eine sehr grosse Zahl von Geschützen ganz aus Stahl erzeugt, sondern es wird auch der Stahl vielfach bei aus Schmiedeisen oder Gusseisen erzeugten Rohren entweder als Bereifung oder als Bohrungsröhre angewendet. Diesbezüglich kann man folgende Gattungen von Geschützen unterscheiden: Geschützrohre aus Gusstahl, die grösseren Kaliber bereift, die kleineren grösstentheils mit einem Mantel am Bodenstück versehen (Krupp'sche, russische, neueste französische Geschütze); Geschützrohre mit stählerner Bohrungsröhre und mit Bereifung oder Bemantelung aus Schmiedeisen (Armstrong, englisches System); Geschützrohre aus Gusseisen mit Stahl bereift und grösstentheils mit stählerner Futterröhre im Inneren (französisches, schwedisches System); gusseiserne Geschützrohre mit schmiedeiserner Bohrungsröhre (Pallisers System, grösstentheils convertirte alte Gusseisenrohre); broncene Rohre (im Allgemeinen nur kleine Kaliber).\*

Die Laffeten der Marinegeschütze sind fast ausschliesslich aus Eisen erzeugt. Der Construction nach steht das Langschlittenrapert in erster Linie; die kurzen Rapertgattungen: Halbschlittenrapert, Radrapert und Halbradrapert (mit Rädern vorne und Schleifstöckel rückwärts) finden selbst bei kleineren Geschützen nur beschränkte Anwendung. Hingegen dürften die Laffeten ohne Rücklauf

---

\* Die ganz aus Gusseisen bestehenden Geschütze sind als veraltet zu betrachten, nachdem sie gegenwärtig nicht mehr erzeugt werden.

(Depressions- oder Gelenklaffeten) für die kleinen Geschütze in der Zukunft eine grössere Bedeutung gewinnen; dasselbe gilt bezüglich der Minimalscharten-Laffeten\* für grössere Geschütze. Die hydraulischen Vorrichtungen finden nicht nur zum Hemmen des Rücklaufes, sondern auch zur Bewegung und sonstigen Bedienung des Geschützes überhaupt immer grössere Anwendung; die Raperte, deren Einrichtung auf ausschliessliche oder vorzugsweise Bewegung des Geschützes mittelst Hydraulik basirt ist, führen den Namen »hydraulische Raperte.\*\*

Bei den Geschossen ist die Ringführung\*\*\* allgemein acceptirt und es geht die Umgestaltung der älteren, mit Bleimantel versehenen Geschosse Hand in Hand mit jener der Geschützrohre. Die Geschoss-längen sind beträchtlich und überschreiten bei den Zündergranaten grösstentheils drei Kaliber. Von den beiden wesentlichsten Panzer-geschossgattungen: Stahlgranate und Hartgussgranate, tritt die letztere, welche bislang die meiste Anwendung gefunden, immer mehr zurück gegen die erstere; Vollgeschosse, cylindrische und stark abgeplattete (Stempel-)Geschosse kommen als Panzergeschosse nur vereinzelt vor. Als Zündergranaten der kleinen Geschütze gewinnen die Ringhohl-geschosse immer mehr Bedeutung. Als Granatkartätsche ist das Kammershrapnel am meisten vertreten, in zweiter Linie steht das Röhrenshrapnel. Das Shrapnel überhaupt ist grösstentheils auf kleine Kaliber beschränkt und hat sich selbst als solches nicht allgemeinen Eingang verschafft, nachdem es in der Kartätsche und dem Ring-hohlgeschoss einen, für maritime Verhältnisse genügenden, Ersatz findet.

---

\* Bei den Schlittenraperten, welche das Gefechtspivot in der Bordwand haben, wird ein grosser Backswinkel bei verhältnismässig kleiner Breite der Stückpforte (Geschützscharte) erreicht; mit dem System der Minimalscharten-Laffeten wird ein ähnlicher Vortheil in Bezug auf die Höhe der Stückpforte angestrebt, nämlich bei möglichst geringer Stückpfortenhöhe dem Geschütze grosse Elevationen ertheilen zu können.

\*\* Die Hydraulik ist hauptsächlich in der Armstrong'schen Fabrik ausgebildet worden, ihre Anwendung auf die Bewegung und Bedienung der Geschütze rührt von Rendel (einem der Leiter dieser Fabrik) her, aus welchem Grunde die hydraulischen Raperte auch Rendel'sche Raperte genannt werden.

\*\*\* Auch beim Vorderlader ist die der Ringführung ähnliche Expansions-scheibenführung an die Stelle der Warzenführung getreten oder es ist mindestens die expandirende Scheibe als Gasdichtung (zum Aufheben oder Vermindern des Spielraums) bei Warzengeschossen angebracht.

Die Pulverladungen haben infolge Einführung des grobkörnigen und Progressivpulvers\* eine sehr bedeutende Steigerung erfahren. Die Ladungsquotienten betragen bei den neuesten Geschützen 1:3 und darüber, wodurch den Geschossen sehr grosse Anfangsgeschwindigkeiten (über 500 <sup>m</sup>/) ertheilt werden.\*\*

Als Entzündungsmittel der Pulverladung treten neben den Frictionsbrandeln auch Percussionsbrandel neuerdings wieder auf (Frankreich, Spanien). Die elektrischen Abfeuerungsvorrichtungen haben noch nicht allgemein Eingang gefunden.

Die Mitrailleurten, welche ursprünglich zur Bewaffnung der Landarmee (als Infanteriegeschütz) bestimmt waren, haben diese Bestimmung fast ganz verloren, sind dagegen in die Bewaffnung der Marine übergegangen und werden gegenwärtig als sehr wirksames Geschütz zur Abwehr von Bootsangriffen (insbesondere gegen Torpedoboote) allgemein angewendet. Die stärkere Bauart der Torpedoboote hat eine Steigerung des Mitrailleurten-Kalibers, welcher ursprünglich gleich jenem der Handfeuerwaffen war, zur Folge gehabt;\*\*\* ebenso sind an die Stelle der ursprünglichen Bleigeschosse Stahlgeschosse und selbst Granaten getreten. Die Mitrailleurten für Lagenfeuer sind fast gänzlich von jenen für continuirliches Feuer verdrängt; die gebräuchlichsten Systeme sind: Hotchkiss, Palmkrantz (Nordenfeldt) und Gatling. —

In Nachfolgenden wird nur die Marine-Artillerie der europäischen Grosstaaten (Deutschland, Russland, Frankreich, England, Italien) etwas eingehender, jene der übrigen europäischen sowie der aussereuropäischen Staaten aber in summarischer Weise abgehandelt.

---

\* Prismatisches Pulver, Pulver von Wetteren (Frankreich) und Fossano (Italien).

\*\* Die neuen englischen Versuchsgeschütze (Hinterlader) sollen mit Ladungsquotienten von 1:2 Anfangsgeschwindigkeiten von mehr als 600 <sup>m</sup>/ erzielen.

\*\*\* In einigen Marinen sind sowol gross- als kleinkalibrige Mitrailleurten vorhanden, jedoch ist das gänzliche Ausscheiden der letzteren wahrscheinlich.

## I. Deutschland.

### a) Geschützrohre.

Die deutsche Marine hat  $30\frac{1}{2}$ -, 26-, 24-, 21-, 17-, 15-,  $12\frac{1}{2}$ -, 12-, 8·7- und  $8\frac{c}{m}$  Geschütze. Alle diese Geschütze sind Hinterlader mit Keilverschluss. Mit Ausnahme einer Gattung  $8\frac{c}{m}$ , welche als Bootsgeschütz dient und aus Bronze\* erzeugt ist, sind alle übrigen Geschütze aus Gusstahl. Die  $8\frac{c}{m}$  Geschütze sind Massivrohre; die  $8\cdot7\frac{c}{m}$  und einige  $15\frac{c}{m}$  sind als Mantelrohre, ferner einige 15- und  $26\frac{c}{m}$ , sowie die  $30\frac{1}{2}\frac{c}{m}$  als Mantelringrohre, alle übrigen Geschütze aber als einfache Ringrohre construirt. Bei den Mantelrohren ist über ein Seelenrohr ein Mantelrohr mit Pressung derart aufgezogen, dass das Seelenrohr nur von vorne bis zum Querloche reicht und das Mantelrohr das Querloch enthält, daher beim Schusse den Rückstoss aufnimmt;\*\* bei den Mantelringrohren ist das wie vorbeschrieben aus Mantel- und Seelenrohr zusammengesetzte eigentliche Kernrohr noch gleich den gewöhnlichen Ringrohren bereift. Die Ringrohre aller

---

\* Die Geschütze neuerer Einlieferung sind aus Hartbronze (in Metallform gegossen) und mittelst Durchtreiben von Stahlconussen von innen gewalzt.

\*\* Diese Rohre sind daher verschieden von den im Unterricht, II. Theil, 3. Abschnitt, beschriebenen eigentlichen Mantelrohren, welche aus ohne Pression über einander aufgezogenen Röhren verschiedenen Materials zusammengesetzt sind. Die in Rede stehenden Geschütze sind in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen den Gasdruck als bereifte Rohre zu betrachten, bei welchen die Ringlage durch den aus Einem Stück erzeugten Mantel ersetzt ist; dasselbe gilt auch von den Mantelringrohren, bei welchen der Mantel die erste Ringlage bildet.

Kaliber (mit Ausnahme des  $24 \frac{c}{m}$ ) sind in zwei, in ihrer Länge verschiedenen Gattungen vertreten, welche in der Benennung als lange und kurze Geschütze unterschieden werden; ebenso bestehen zwei Gattungen  $8 \frac{c}{m}$  Stahlrohre, welche zwar in der Länge gleich, aber im Gewichte verschieden sind und die Bezeichnung schwere und leichte  $8 \frac{c}{m}$  Stahlkanone führen.

Bezüglich der Construction der Bohrung gilt als Princip die Einrichtung für Kupferführung: gezogener Geschossraum, grosse Zahl von seichten Parallelzügen, verhältnismässig starker Drall. Die älteren Geschütze mit der Einrichtung für Bleiführung werden für Kupferführung aptirt; diese Aptirung wird auf dreifache Art ausgeführt: die Rohre, welche Parallelzüge und genügend starken Drall haben, werden nur so viel ausgebohrt (im Kaliber erweitert), dass die Züge eine kleinere Tiefe erhalten, und es wird am Ende des Fluges eine Erweiterung als Geschossraum hergestellt, — bei Geschützen mit schwächerem Drall und Keilzügen wird entweder das Rohr so weit ausgebohrt, dass die Züge ganz verschwinden, sodann werden in dieses im Kaliber erweiterte Rohr die neuen Züge eingeschnitten, — oder es wird das Rohr noch weiter ausgebohrt, so dass ein neues Seelenrohr von dem ursprünglichen Kaliber, aber mit neuer Bohreinrichtung, eingezogen werden kann.\* Bis jetzt wurden bereits folgende Aptirungen durchgeführt: bei  $26 \frac{c}{m}$  Geschützen auf die erste Art (ursprünglicher Kaliber  $260 \frac{m}{m}$ , neuer  $262 \cdot 5 \frac{m}{m}$ ), — bei einer grossen Zahl von  $12 \frac{c}{m}$  Geschützen auf die zweite Art (ursprünglicher Kaliber  $120 \cdot 3 \frac{m}{m}$ , neuer  $125 \frac{m}{m}$ , daher die Bezeichnung  $12 \cdot 5 \frac{c}{m}$  Geschütz), — bei kurzen  $15 \frac{c}{m}$  Mantel- und Ringrohren auf die dritte Art. Die noch nicht aptirten Geschütze: einige  $21 \frac{c}{m}$ , die langen  $24 \frac{c}{m}$ , die älteren langen  $21 \frac{c}{m}$  und die kurzen  $12 \frac{c}{m}$ , ferner alle  $15 \frac{c}{m}$  und alle  $8 \frac{c}{m}$  Geschütze\*\* haben keinen Geschossraum, Keilzüge und grösstentheils schwachen Drall. Die  $30 \cdot 5 \frac{c}{m}$ ,  $8 \cdot 7 \frac{c}{m}$ , sowie die langen  $21 \frac{c}{m}$ , die 17- und  $15 \frac{c}{m}$  neuer Einlieferung sind von vornherein für Kupferführung construirt worden.

\* Dieses Verfahren wird zu dem Zwecke angewendet, um die vorrätigen Geschosse nach Aptirung derselben (siehe unter Geschosse) verwenden zu können.

\*\* Die Aptirung aller dieser Geschütze, mit Ausnahme der bronzenen  $8 \frac{c}{m}$ , soll in der nächsten Zeit successive durchgeführt werden, u. zw. jene der  $12 \frac{c}{m}$  auf dieselbe Art, wie bei den bereits aptirten Geschützen dieses Kalibers, — jene der 24-, 21- und  $15 \frac{c}{m}$  auf die dritte der im Text angeführten Aptirungsarten.

Die normale Form des Verschlusses ist der Rundkeil; nur die 8 $\frac{1}{m}$  Bootsgeschütze haben einen Doppelkeil, die 15 $\frac{1}{m}$  Mantelrohre aber einen Flachkeilverchluss.\* Die Verschlüsse der Geschütze vom 21 $\frac{1}{m}$  aufwärts werden mittelst der Transportirschraube, jene der kleineren Kaliber durch Handkraft bewegt. Die Anziehschraube aller Verschlüsse bis auf jene der 8·7- und 8 $\frac{1}{m}$  hat dieselbe Einrichtung wie bei den gusstählernen Geschützen der österr. Marine: Mutter mit Rippen, die auf einer Seite abgenommen sind; die Anziehschraube der 8·7- und st. 8 $\frac{1}{m}$  Verschlüsse hat keine eigene Mutter, sondern es sind die vorderen Gewindgänge selbst einseitig abgestossen (Broadwell-schraube, wie bei den Verschlüssen der österr. bronceenen Geschütze). Die verschiebbare messingene Ladebüchse im Verschluss nebst dem Sperrstift zum Hemmen des herausgezogenen Verschlusses in der Ladestellung haben nur die kleinen Geschütze vom 12·5 $\frac{1}{m}$  abwärts. Bei den grösseren Geschützen, vom 15 $\frac{1}{m}$  aufwärts, fehlt der rechtsseitige, sonst das Ladeloch enthaltende Theil des Verschlusses gänzlich, der Verschluss wird beim Oeffnen zum Laden bis zum Freiwerden des Ladeloches im Rohre herausgezogen und sodann zum Ueberbrücken des Querloches von rückwärts eine eigene, von der Bodenfläche bis zum Liderungsring reichende cylindrische Ladebüchse\*\* eingeschoben; anstatt des Sperrstiftes dient, um das zu weite (gänzliche) Herausziehen des Verschlusses zu verhindern, eine, einerseits am Rohrkörper, anderseits an der Verschlussplatte befestigte Grenzkette. Die Dichtung des Verschlusses bei den stählernen Geschützen wird durch Broadwellring und Platte von derselben Einrichtung wie bei den österr. Marinegeschützen erzielt. Der Doppelkeilverchluss, II. Theil, Seite 153, *Fig. 43*, des bronceenen 8 $\frac{1}{m}$  Geschützes besteht aus zwei keilförmigen Theilen, welche mit den schiefen Flächen derart zusammengepasst sind, dass sie zusammen ein Prisma von parallelen Seitenflächen bilden. Nach dem Einschieben des Verschlusses wird der Hinterkeil an dem

\* Ein solcher Verschluss kommt auch bei einer kleinen Zahl der kurzen 17 $\frac{1}{m}$  vor, welche jedoch nur auf dem Artillerieschiffe in Verwendung sind.

\*\* Der Innendurchmesser der Ladebüchse ist gleich jenem des Ladungsraumes, in Folge dessen muss das Ladeloch im Rohre einen grösseren Durchmesser haben, um die Ladebüchse aufnehmen zu können. Die Axe des Ladeloches fällt bei Rohren mit excentrischem Ladungsraum nicht mit der Axe des Ladungsraumes, sondern mit jener des Fluges zusammen; dem entsprechend ist die Ladebüchse dieser Rohre excentrisch ausgebohrt. Die Büchse der 30 $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{m}$  bildet keinen ganzen, sondern einen Halbcylinder (Ladeschale).

vorderen, in Ruhe verbleibenden Vorderkeil nach rechts verschoben, wodurch die Breite des Prisma vergrössert und der Verschluss festgepresst wird; vor dem Oeffnen des Verschlusses wird der Hinterkeil wieder nach links verschoben und hiedurch die Pressung aufgehoben. Das Verschieben des Hinterkeils geschieht durch eine in Muttergewinde desselben eingreifende Schraube, welche durch den übergreifenden Rand des Vorderkeils geht und mit einer Kurbel sammt Kurbelscheibe versehen ist; die Kurbelscheibe begrenzt das Einschieben des Verschlusses und hat am Rande Zähne, in welche eine federnde Klinke einspringen gelassen wird, um die selbstthätige Rückdrehung der Schraube zu verhindern. Der Sperrstift für die Ladestellung ist federnd und tritt von rückwärts in die Nuth des Hinterkeils ein. Der Verschluss hat keine Ladebüchse und es wird auch eine solche nicht eingeschoben. Zur Dichtung des Verschlusses dient ein Kupferring von ungefähr derselben Form wie die Broadwellringe, nur befindet sich derselbe im Verschluss, u. z. in einer daselbst eingesetzten, entsprechend weiter ausgedrehten Stahlplatte, und ist mit der eben abgeschliffenen Grundfläche gegen den Ladungsraum gekehrt; das beim Schusse in die Stahlplatte eindringende Gas presst (radial) den Umfang des Ringes gegen die Stahlplatte und (von rückwärts vorwärts auf die Bank des Ringes wirkend) die Grundfläche gegen einen Stahlring, welcher als Fütterung des rückwärtigen Theiles des Ladungsraumes in das Rohr eingeschraubt ist.

Das Bootsgeschütz hat Oberzündung, alle übrigen Geschütze aber Centralzündung. Bei den 8 $\frac{c}{m}$  Stahlgeschützen ist das axiale Zündloch nur bis zur Mitte des Verschlusskeiles geführt, hier ist das Zündloch rechtwinklig nach aufwärts gebrochen (Winkelzündung) und findet seine Fortsetzung ausserhalb des Keiles in dem vertical gestellten Sperrstift für die Ladestellung des Verschlusses; die äussere Ausmündung des Zündloches ist also wie bei den Geschützen mit Oberzündung. Eine ähnliche Einrichtung kommt auch beim 8·7 $\frac{c}{m}$  Geschütz vor, nur dass das Zündloch schon von der Mitte der Liderungsplatte schief gegen auf- und rückwärts durch den Verschluss und als Fortsetzung in dem schief gestellten Sperrstift geführt ist.\* Der in den

---

\* Der Grund zu dieser und der vorbeschriebenen Construction liegt in dem zu kleinen Durchmesser des Ladeloches im Rohre, welches das Einführen des Brandels von rückwärts, wie bei der gewöhnlichen Centralzündung, nicht gestattet.

Verschluss eingesetzte Zündlochstollen aller Geschütze vom 12  $\frac{c}{m}$  aufwärts ist durch ein Kugelventil abgeschlossen (Kugel-Zündlochstollen), *Fig. 1*. Es ist nämlich in eine Erweiterung im vorderen Theile des Stollens eine kleine Kugel *a* eingesetzt, welche das Zündloch verschliesst; durch den Feuerstrahl des Brandels wird diese Kugel nach vorwärts gestossen, wobei sie, an einer bogenförmig ausgerundeten Fläche gleitend, in einen Kanal *b* nach oben ausweicht; nach dem Passiren des Feuerstrahls des Brandels fällt die Kugel wieder in ihr Lager zurück und verhindert das Ausströmen des Gases der Pulverladung durch das Zündloch nach rückwärts.\* Das zu diesem Zündlochstollen gehörige Brandellager (Schlagröhrlager) ist mit einer nach seitwärts drehbaren Klappe versehen, welche, nach dem Einführen des Brandels zuge dreht, das Zündloch verschliesst und so die Stütze für das Abziehen des Brandels bildet; die Klappe ist für den Durchlass des Reibdrahtes des Brandels mit einer Ausnehmung versehen.

---

\* Bei neueren Stollen ist diese Kugel sowie ein Futterstück, gegen welches die Kugel durch das Gas der Pulverladung gepresst wird, aus Platin, — bei älteren Stollen ist die Kugel aus Stahl, das Futter aus Kupfer.

## Wichtigste Daten über die vorbeschriebenen Geschützrohre.

	Kaliber	Länge						Zahl der Züge	Zug-Tiefe im Flug	Drall-Winkel	Gewicht			Hinterwucht
		des ganzen Rohres		des Fluges (excl. Uebergangs-Cours)		des Geschossraumes (incl. vorderen Conus)					des Rohres (incl. Verschluss)	des Verschlusses		
		$m/m$	Kal.	$m/m$	$m/m$	$m/m$	$m/m$					$k/g$	$k/g$	
30 $\frac{1}{2}$ $c/m$	M. R.	305	6700	22	4364	366	1040	72	2	4 $^{\circ}$	35900	1320	0	
26 $c/m$	l. M. R.	262·5	5720	21·8	3730	320	890	48	2	3 $^{\circ}$ 36'	19000	875	0	
	l. R.	262·5	5720	21·8	3517	287	1136 e	36	2	3 $^{\circ}$ 36'	22000	895	0	
	k. R.	262·5	5200	20	3010	287	1123 e	36	2	3 $^{\circ}$ 36'	18000	880	0	
24 $c/m$	k. R.	235·4	4708	20	2929	.	1059 e	32 K.	2·8	2 $^{\circ}$ 46'	14500	625	0	
21 $c/m$	l. R. (f. Kf.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	l. R.	209·2	4708	22·5	3164	.	942 e	30 K.	2·6	2 $^{\circ}$ 39'	9750	390	0	
	k. R.	209·2	3923	18·8	2458	.	863 e	30 K.	2·6	3 $^{\circ}$ 3'	9000	390	*)	
17 $c/m$	l. R.	172·6	4250	24·6	2730	245	805	30	1·6	4 $^{\circ}$	5600	227	0	
	k. R.	172·6	3450	20	2352	245	423	30	1·6	0 bis 4 $^{\circ}$ pr.	3450	187	0	
15 $c/m$	l. R.	149·1	3850	25·8	2685	.	745 e	24 K.	1·6	4 $^{\circ}$ 0'	4000	145	75	
	k. R.	149·1	3270	22	2033	180	639	36	1·6	3 $^{\circ}$ 36'	3500	145	200	
	k. M. R.	149·1	3270	22	2190	180	482	36	1·6	4 $^{\circ}$ 0'	3500	145	200	
	k. M.	149·1	3257	21·9	2033	180	639	36	1·6	3 $^{\circ}$ 36'	3200	173	285	
12·5 R.		125	2925	23·4	2037	140	425	32	1·5	0 bis 4 $^{\circ}$ 30' pr.	1400	82	100	
12 $c/m$ R.		120·3	2925	24·3	2176	.	426	18 K.	1·3	3 $^{\circ}$	1370	81	100	
8·7 $c/m$		87	2100	24·1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
8 $c/m$	s. S.	78·5	1935	24·7	1462	.	266	12 K.	1·3	3 $^{\circ}$ 55'	325	29	70	
	l. S.	78·5	1935	24·7	1462	.	266	12 K.	1·3	3 $^{\circ}$ 55'	295	29	70	
	B.	78·5	1570	20	1266	.	247	12 K.	1·3	3 $^{\circ}$ 45'	230	25	67	

Bezeichnungen: R. Ringrohr, M. Mantelrohr, M. R. Mantelringrohr, l. R. langes Ringrohr, k. R. kurzes Ringrohr, k. l. R. kurzes leichtes Ringrohr, s. S. schweres Stahlrohr, l. S. leichtes Stahlrohr, B. Bootsgeschütz; e in der Rubrik »Ladungsraum« bedeutet »excentrisch«, K. in der Rubrik »Zahl der Züge«: »Keilzüge«, pr. in der Rubrik »Drallwinkel«: »Progressivdrall«.

\*) Eine grosse Zahl der 21  $c/m$  k. R. (ältere, nachträglich bereifte Massivrohre) hat concentrischen Ladungsraum und ein kleineres Gewicht: 8000 und 8450  $k/g$ ; auch kommen unter den Geschützen dieser Gattung viele mit einer Hinterwucht von 150 — 240  $k/g$  vor.

## b) Raperte (Laffeten).

In der deutschen Marine-Artillerie kommen folgende Rapertgattungen vor:

Landungslaffete und Bootsraperf für br.  $8 \frac{c}{m}$ ,

Radraperte für st.  $8 \frac{c}{m}$ ,

Gelenklaffete für  $8 \cdot 7 \frac{c}{m}$ ,

Brohkwellaffeten für  $12 \frac{c}{m}$  ( $12 \cdot 5 \frac{c}{m}$ ) und k.  $15 \frac{c}{m}$ ,

Halbschlittenraperte für  $12 \frac{c}{m}$  ( $12 \cdot 5 \frac{c}{m}$ ), k.  $15 \frac{c}{m}$  und k.  $17 \frac{c}{m}$ ,

gewöhnliche Schlittenraperte für  $12 \frac{c}{m}$  ( $12 \cdot 5 \frac{c}{m}$ ), 15-, 17-, 21-, 24- und  $26 \frac{c}{m}$ ,

Pivotlaffeten für  $12 \frac{c}{m}$  ( $12 \cdot 5 \frac{c}{m}$ ),  $15 \frac{c}{m}$ , 26- und  $30 \cdot 5 \frac{c}{m}$ ,

Drehscheibenlaffete für  $26 \frac{c}{m}$ ,

Thurmlaffeten für  $21 \frac{c}{m}$  und  $26 \frac{c}{m}$ .

Die Abweichungen, welche bei diesen Raperten gegenüber der Constructive der österr. Marineraperte vorkommen, sind im Wesentlichen folgende:

a) Bezüglich der principiellen Construction der Raperte im Allgemeinen:

Die Brohkwellaffete, ein Radrapert mit Pivotirung und Bremse; für die Construction dieser Laffete war dieselbe Absicht massgebend, welche zur Construction der Halbschlittenraperte geführt hat, nämlich ein Rapert zu haben, welches bei geringer Länge bezüglich des Backsens und der Rücklaufhemmung die Vortheile des Schlittenrapertes gewährt.\*

Die Pivotlaffeten, Schlittenraperte für Ueberbankfeuer (ohne Stückpforten), welche zur Erzielung eines grossen Bestreichungsfeldes ihr Pivot nicht wie die gewöhnlichen Schlittenraperte (zum Feuern durch Stückpforten) vor dem Schlitten, sondern innerhalb desselben haben, u. z. entweder in der Längenmitte (Mittelpivotlaffeten) oder etwas vor der Mitte, ungefähr unter dem Schwerpunkte des ausgeholten Geschützes.

Die Drehscheibenlaffete, ein Schlittenrapert mit fixem, auf der Drehscheibe befestigtem Schlitten in fixen (Barbette-)Thürmen;

---

\* Nachdem dieser Zweck mit der Brohkwellaffete nur unvollkommen erreicht wird und das Halbschlittenrapert viel besser entspricht, so werden die Neuconstructionen nach dem letzteren Princip ausgeführt; die Brohkwellaffeten stellen daher ein älteres Modell dieser Rapertgattung dar.

jede Drehscheibe trägt zwei Geschütze, deren Bewegungsmechanismen theilweise mit einander verbunden sind.

Die Thurmlaffeten, Schlittenraperte für Drehthürme, den Drehscheibenlaffeten im Princip ähnlich, nur dass die Drehscheibe zugleich die Thurmwand trägt.

Die Minimalschartenlaffeten, Thurmlaffeten, welche so eingerichtet sind, dass bei einer möglichst geringen Höhe der Stückpforte (Scharte) die erforderliche Elevation und Depression gegeben werden kann. Von diesen Laffeten bestehen zwei Gattungen, u. z. solche mit veränderlicher Lagerhöhe, bei welchen der Schildzapfenträger innerhalb der Laffete verschiebbar ist und in drei verschiedenen Höhen fixirt werden kann, und solche mit selbstthätiger Horizontalstellung des Rohres während des Rücklaufes.\*

β) Bezüglich der Detaileinrichtung: Mechanismen zur Bewegung des Geschützes etc.:

Zahnbogenrichtmaschine vor den Schildzapfen, bei Laffeten mit veränderlicher Lagerhöhe, wegen des beschränkten Raumes hinter den Schildzapfen.

Richtmaschine im Schlitten, bei den Laffeten mit selbstthätiger Horizontalstellung.

Elevationszeiger für Höhenrichtungen ohne Aufsatz, anstatt des Richtstabes, eine mit Gradeintheilung versehene Scheibe, welche bei der Elevation des Rohres (in der Regel durch den Richtbogen selbst) gedreht wird; hiezu ein fixer Weiser auf der Laffete.

Selbstthätiges Auslaufen des Geschützes (ohne Ausholvorrichtung) infolge beträchtlicher Neigung des Schlittens gegen vorwärts.

Einholkette bei Thurmlaffeten, an der Thurmwand hinter dem Geschütze befestigt und in der Laffete über eine Trommel geführt, auf welche sie aufgewunden wird.

Gewöhnliche hydraulische Bremse bei Schlittenraperten, nebst einer Reibungsbremse zum Festhalten des Geschützes.

Schutzbleche am Hintertheil des Schlittens bei den ungedeckt stehenden schweren Geschützen (auf Pivot- und Drehscheibenlaffeten),

---

\* Diese Laffete wird vorzugsweise Minimalscharten-Laffete genannt.

um die Bedienungsmannschaft vor feindlichem Gewehr- und Mitrailleusenfeuer zu schützen.

Ladekrahnen, ein Drehkrahnen am Schlitten mit Hisstau, womit das Geschoss in der Geschosstrage vom Boden gehoben und durch Drehen des Krahnes vor das Ladeloch gebracht wird.

In der nachfolgenden Beschreibung der verschiedenen Rapertgattungen werden die Einrichtungen und Mechanismen, welche jenen der österr. Marineraperte gleich oder im Wesentlichen ähnlich sind, nur schematisch angeführt, die davon abweichenden aber kurz beschrieben. Um überflüssige Wiederholungen zu vermeiden, werden folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt.

Die Raperte sind aus Eisen hergestellt, nur die Landungslaffete und das Bootsraper sind zum Theil Holzconstruction; die eisernen Rapertwände sind bei allen grösseren Kalibern (vom 21  $\frac{c}{m}$  aufwärts) Kastenträger, jene der kleineren Kaliber (vom 17  $\frac{c}{m}$  abwärts) aber einfache Bleche, bei den kleinsten Geschützen stark durchbrochen oder in Strebenform. Die eisernen Schlittenträgbalken (Rahmenlaufschweller) sind ausschliesslich I-Träger. Die Verbindungen der Rapertwände und der Schlittenträgbalken sind ähnlich jenen der österr. Marineraperte; ebenso haben die Rapertrollen der Schlittenraperte sowie die zum Backsen (Drehen der Schlitten um das Gefechtspivot) dienenden Schlittenrollen principiell dieselbe Einrichtung.

1.) Die Landungslaffete hat hölzerne Wände, welche eiserne Schildpfannenstücke tragen; die Felgen und Speichen der Räder sind aus Holz, die Nabe aus Bronze. Auf der Axe ist beiderseits zwischen Laffetenwand und Rad ein Tragrahmen für einen Munitionskasten angebracht; die Axe ist durch Mitnehmer gegen Verbiegungen versichert. Als Richtmaschine dient eine einfache Schraube. Die Laffete wird zum Fahren mit einer zweirädrigen Protze verbunden. Hiezu wird ein an der verlängerten Deichsel der Protze angebrachter Haken in ein Auge des Protzstockes eingehängt; diese Verbindung wird durch eine Kette versichert, welche an der Protze befestigt ist und am Ende einen Knebel trägt, der in einen Ring des Protzstockes eingezogen wird. Auf der Axe der Protze ist ebenfalls ein Tragrahmen für Munitionskästen angebracht.

2.) Das Bootsraper (*Fig. 2*). Jede Rapertwand bildet ein bockartiges Gestell *a*, dessen Vordertheil vertical läuft, während der rückwärtige (die Strebe) schief nach abwärts geführt ist; in der

Biegung ist das Schildzapfenlager ausgenommen; die beiden Lagerböcke sind auf einer eisernen horizontalen Platte *b* und diese auf einer hölzernen Fussplatte *c* befestigt. Schraube *d* als Richtmaschine.

Der Schlitten *e* ist aus Holz; jeder Tragbalken ist mit einer schief gegen auswärts gestellten Unterlagsschwelle verbunden, so dass der Schlitten im Querschnitt schwalbenschweifartig aussieht, wodurch die Stabilität der sehr schmalen Laffete vergrößert wird. Der Pivotbolzen geht durch eine Pivotplatte, welche zwischen den Unterlagsschwellen (je nach den Raumverhältnissen im Boot vorne oder in der Mitte des Schlittens) angebracht ist.

Zum Hemmen des Rücklaufes dient eine Schraubenbremse *f*. Der in die Fussplatte des Rapertes eingesetzte prismatische Schaft der Schraube reicht bis unter die Schlittentragbalken und trägt hier die auf seinem Kopf aufruhende Bremsplatte *g*; an der aus der Fussplatte hervortretenden Schraube sitzt die mit zwei Handhaben versehene Bremsmutter, durch deren Drehung die Schraube gehoben und somit die Bremsplatte gegen die untere Fläche der Schlittentragbalken gepresst wird.

Soll das Bootsgeschütz zum Feuern durch eine Stückpforte an Bord eines Schiffes verwendet werden, so wird der Schlitten durch zwei Bolzen mit einer hölzernen Unterlagsplatte verbunden, welche mit zwei Blockrädern versehen ist; dieser fahrbare Untersatz ergänzt die Laffetirung zu einer Art Radrapert.

3.) Die Gelenklaffete ist der österr. 9<sup>cm</sup> Depressionslaffete ähnlich eingerichtet: zwei Streben, um Charnierbolzen an einem Rahmen drehbar, — gewöhnliche hydr. Bremse mit einem Cylinder, — Zahnbogenrichtmaschine mit einem Bogen, an einer Richtsohle befestigt, auf welcher das Bodenstück aufruhet.

Die Drehung der Richtzahnradaxe geschieht mittelst eines Handrades; zur Anbringung der Richtbremse ist durch die Laffete ein Querstück gezogen, durch welches der Richtbogen läuft; in dieses Querstück ist eine Klemmbacke eingesetzt, in die eine Schraube greift; durch Drehung der Schraube mittelst eines aussen am Raperte angebrachten Hebels wird die Klemmbacke gegen den Richtbogen gepresst.

Von den Streben sind zum Rahmen Ketten gezogen, um die Rückdrehung der Laffete zu begrenzen.

Der Laffetenrahmen ist rückwärts an einer hölzernen Sohle befestigt und vorne, seitlich des Pivots, mit zwei Rädern versehen,

welche zur Erleichterung des Backsens und für den Transport der Laffete dienen; unter das rückwärtige Ende des Rahmens kann eine Rollspake angesetzt werden. Der Rahmen ist mit Augen für Backstäljen, die hölzerne Sohle mit solchen für Sorrschrauben versehen.

4.) Die Radraperte für  $8\frac{1}{2}$  Stahlrohre haben nur vorne Räder und stehen rückwärts mit einem hölzernen, mit Messing belegten Schleifstöckel auf Deck. Die Raperte der leichten Geschütze haben eine Schrauben-,\* jene der schweren Geschütze eine Zahnbogenrichtmaschine mit einem Bogen. Zur Verbindung mit dem Rohre ist der Richtbogen mit seinem oberen Ende in einen Ausschnitt im Untertheile des Bodenstückes eingesetzt und wird durch einen Bolzen festgehalten. Das Richtzahnrad wird durch ein Zahnradervorgelege gedreht, dessen Treibrad an der Axe der Führungsrolle des Bogens innerhalb der Rapertwände, das Grifftrad aber ausserhalb der Rapertwände sitzt. Die Richtbremsmutter ist ausserhalb des Raperts an einer eigenen Axe aufgesetzt; diese Axe trägt innerhalb der Wände ein Zahnrad, welches in ein drittes auf der Axe des Richtzahnrades sitzendes Zahnrad eingreift.

Das Backsen geschieht mittelst einer Spake, welche in einen Schuh am Rapertschwanz eingesteckt wird; beim Backsen stützt sich das Rapert mit einer Backsklampe gegen die Bordwand.

Zum Ausholen dienen Seitentaljen, zum Einholen eine Einholtalje.

Der Brohk zum Hemmen des Rücklaufs ist bei den leichten Geschützen durch das Rapert gezogen und an der Bordwand eingeschäkelt; bei den schweren Geschützen, welche auch zum Stückpfortenwechsel bestimmt sind, ist der Brohk in Augen an der Stirn der Rapertwände eingeschäkelt und durch eine mit einem Bolzen geschlossene Gabel an der Bordwand geführt.

5.) Die Brohkwellaffete (*Fig. 3, I und II*) ist ihrer wesentlichen Einrichtung nach ein Radrapert, welches ausser den zwei Rädern vorne noch rückwärts zwischen zwei kastenförmigen Schleifstöckeln ein Leitrad\*\* *a* besitzt. Der gabelförmige Axträger dieses

\* Die Bewegung der Richtschraube kann durch eine in die Mutter derselben von seitwärts eintretende Klemmschraube nach Erfordernis mehr oder weniger erschwert werden.

\*\* Bei den  $12\cdot5\frac{1}{2}$  Laffeten fehlt das Leitrad und es ist nur ein nach der ganzen Rapertbreite reichendes Schleifstöckel vorhanden.

Rades, welcher nach rückwärts durch Einstecken einer Spake verlängert werden kann, greift mit zwei excentrisch zur Radaxe eingesetzten Zapfen in seitliche Lager ein, so dass durch Niederdrücken der Gabel das Rad belastet und durch Aufheben der Gabel das Rad entlastet und das Rapert auf die Stöckel gestellt werden kann; das Lager der Gabel ist horizontal drehbar, was eben das Lenken des Raperts beim Vor- oder Zurückführen gestattet. Für die Vorderräder und die Schleifstöckel sind in das Deck eingelassene Backsschienen angebracht.

Schraubenrichtmaschine *b*; Seitentaljen zum Backsen, Einhol- talje zum Einholen. Das Rapert ist pivotirt. Von demselben gehen zwei Arme *c* convergirend nach vorwärts, vereinigen sich am vorderen Ende und bilden sodann eine nach vorne offene Gabel, welche den an der Bordwand angebrachten Pivotbolzen *d* umgreift.

Zum Hemmen des Rücklaufes dient die Brohkwelldremse, nach welcher dieses Rapert seinen Namen führt. Die Brohkwelleinrichtung besteht im Wesentlichen in Folgendem: Ein Brohktau *e* ist mit seinem mittleren Theil am Pivotbolzen festgemacht und sodann im Rapert über eine starke Welle *f*, an welcher seine Enden befestigt sind, mehrmal geschlungen. Beim Rücklauf windet sich das Brohktau von der Welle ab, welche sich hiebei von oben über vorne dreht. Zur Erschwerung dieser Drehung ist die Welle mit einem lose aufgesetzten Frictionsring *g*, einem am Raperte feststehenden, den Ring umfassenden (äusseren) *h* und einem mit der Welle verbundenen, innerhalb des Ringes eingesetzten (inneren) Bremsbande *i* versehen; bei der vorerwähnten Drehung der Welle wird durch eine excentrische Hebelvorrichtung *k* das innere Bremsband ausgedehnt und gegen den Ring gedrückt, wodurch der Ring zur Rotation mit der Welle gezwungen und eine starke Reibung desselben an dem festgezogenen äusseren Bremsband erzeugt wird. Zum Ausholen des Geschützes wird durch Drehung der Welle über oben gegen rückwärts das Brohktau eingewunden; bei dieser Wellendrehung wird das innere Bremsband zusammengezogen und drückt nicht gegen den Frictionsring, welcher sich somit nicht mit der Welle dreht, daher auch bei festgezogenem äusseren Bremsband keine Reibung entsteht. Zum Festziehen des äusseren Bremsbandes (Schliessen der Bremse) dient ein ausser am Rapert angebrachter Bremshebel, welcher beim Niederdrücken einen mit seiner Axe excentrisch verbundenen Bolzen *l* im festen Ende des Bremsbandes nach aufwärts rückt,

wobei dieser das in denselben eingehängte lose Ende des Bandes anzieht. Zur Regulirung des Bremsdruckes ist das äussere Bremsband aus zwei Theilen, die durch eine Schraube *m* verbunden sind, durch welche das Band verkürzt oder verlängert werden kann. Als Reservemittel zum Hemmen des Rücklaufes dient ein gewöhnlicher, durch das Rapert gezogener Brohk *n*.

Die Drehung der Brohkwellen zum Ausholen geschieht durch einen Zahnrädersatz *o*, dessen Getriebsrad an der Welle selbst, das Treibrad aber an einer vor der Welle angebrachten Axe *p* sitzt; das Treibrad ist auf der Axe verschiebbar und wird vor dem Schusse ausser Eingriff mit dem Getriebsrad gebracht.

6.) Das Halbschlittenrapert ist im Wesentlichen ähnlich jenem der österr. Marine eingerichtet, mit folgenden Abweichungen: Die vorderen Rapertrollen sind (gleich den rückwärtigen Rollen bei Langschlittenraperten) mit drehbaren Excenteraxen versehen, hingegen ist die Axe der Walze nicht excentrisch, sondern fix in den Axträger eingesetzt; die rückwärtigen Schlittenrollen haben ebenfalls Excenteraxen, und es ist neben jeder Rolle unter den Tragbalken ein Schleifstöckel angebracht; zum Hemmen des Rücklaufes dient eine Ericson'sche Bremse mit Krupp'scher Regulirvorrichtung mittelst Stellscheibe.

Bei den für Geschütze mit Stückportenwechsel dienenden Raperten sind die Axträger der Schlittenrollen drehbar, so dass diese Rollen zum Ueberführen des Geschützes von einer Stückpforte zur anderen parallel mit den Tragbalken gestellt werden können.

7.) Die Schlittenraperte zum Feuern durch Stückporten für 12- (12.5-), 15- und 17<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Geschütze sind, obwol mehrere Modelle unterschieden werden, ihrer allgemeinen Einrichtung nach einander gleich und ähnlich den eisernen 15<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Schlittenraperten der österr. Marine. Die wesentlichsten Constructionsgrundsätze sind: Die Raperte für 17<sup>c</sup>/<sub>m</sub> und für 15<sup>c</sup>/<sub>m</sub> l. R. haben Zahnbogen-, die übrigen Schraubenrichtmaschine; alle Raperte haben zwei Paar Rollen, die rückwärtigen mit Excenteraxen; die Schlitten der Breitseitgeschütze sind in oder an der Bordwand pivotirt, sie haben aber überdies gleich den Schlitten für Drehgeschütze sowol vorne als rückwärts Pivotklappen für Deckpivots oder (rückwärts) verschiebbare Bolzen, welche beim Sorren- oder Pivotswechseln in Deckbüchsen eingeschoben werden; die rückwärtigen Schlittenrollen haben überall Excenteraxen, und es sind neben denselben Schleifstöckel angebracht; bei den Schlitten

zum Pivotwechseln sind entweder die rückwärtigen Rollen (cylindrisch, stark abgerundet) in der Mitte des Schlittens angebracht und senkrecht zu den Tragbalken gestellt, der Schlitten hingegen am rückwärtigen Ende mit einem Schleifkasten versehen,\* oder es befindet sich zwischen den vorderen und rückwärtigen Rollen ein drittes Rollenpaar, dessen excentrische Axen gegen das rückwärtige Uebersetzungspivot gestellt sind, und es sind neben diesen Rollen ebenfalls Schleifstöckel angebracht;\*\* zum Hemmen des Rücklaufs dient die Ericson'sche Bremse mit Stellscheibenregulirung, nur das Rapert für 17  $\frac{c}{m}$  l. R. für Pfortenwechsel C. 75 (Construction 1875) hat eine hydraulische Ventilbremse;\*\*\* als Reserve-Hemmittel sind bei neueren Raperten Puffer angebracht, die älteren Raperte haben Brohks, welche bei Drehgeschützen und solchen Breitseitgeschützen, welche in eine rückwärtige Sorrstellung gebracht werden, an den Rapertwänden eingeschäkelt und vorne um den Schlitten geführt sind; das Backsen sowie das Aus- und Einholen geschieht mittelst Taljen; die Raperte für rückwärtige Sorrstellung werden zum Transport auf eigene Räder gestellt.

8.) Von den Schlittenraperten zum Feuern durch Stückpforten für 21-, 24- und 26  $\frac{c}{m}$  Geschütze bestehen folgende Gattungen:

C. 68 für k. 21  $\frac{c}{m}$  und 24  $\frac{c}{m}$  † zum Feuern durch eine Pforte: Zahnbogen-Richtmaschine mit Richtscheibetrieb; rückwärtige Rapert- und Schlittenrollen mit Excenteraxen, in der Mitte des Schlittens wie vorne und rückwärts Schleifstöckel; Schlitten für Breitseitgeschütze in der Bordwand, für Heckgeschütze auf Deck pivotirt, vorne und

\* Dieselbe Einrichtung wie bei den österr. Drehgeschützraperten.

\*\* Bei der Drehung um das vordere Pivot sind die mittleren Rollen unbelastet und der Schlitten läuft auf den vorderen und rückwärtigen Rollen und den mittleren Schleifstöckeln; bei der Drehung um das rückwärtige Pivot sind die rückwärtigen Rollen entlastet, die mittleren belastet, wodurch der Schlitten vorne gehoben wird und auf den mittleren Rollen und dem rückwärtigen Schleifkasten läuft.

\*\*\* Diese Bremse unterscheidet sich von der beim österr. 28  $\frac{c}{m}$  Geschütz sistemisirten nur dadurch, dass der Kolben vier Löcher mit Ventilen hat, die Ventile sind in eine mit der Ventilstange verbundene Platte eingesetzt; die Ventilefeder ist eine aus mehreren Lamellen zusammengesetzte Wagenfeder.

† Die 24  $\frac{c}{m}$  Raperte C. 68 sind durch die weiter unten beschriebenen C. 76 ersetzt und sind daher nur als Reserve vorhanden.

rückwärts Sorrpivots; Aus- und Einholen mit Seitentaljen, deren Läufer beim  $24 \frac{c}{m}$  mittelst abnehmbaren Schlittenwinden eingewunden werden; Backsen beim  $21 \frac{c}{m}$  mit Taljen, beim  $24 \frac{c}{m}$  mit Backstau, Führungsrolle am Tau zum Einhaken am Schlitten; Ericson'sche Bremse mit Armstrong'scher Regulirung (Regulirwelle), Puffer als Reservehemmittel des Rücklaufs; Schlitten der  $21 \frac{c}{m}$  Heckgeschütze mit rückwärtiger Sorrstellung werden zum Transport mit zwei Paar Rollrädern versehen, die Räder haben Rippen, welche in Rinnen der Deckschienen laufen.

C. 69 für l.  $21 \frac{c}{m}$  den vorbeschriebenen ähnlich, nur mit abnehmbaren Schlittenwinden; Schlitten zum Pfortenwechsel haben ein mittleres Rollenpaar, zur Drehung um das rückwärtige Pivot gestellt.

Kajütenlaffete C. 72 für  $21 \frac{c}{m}$  l. R., Unterschied gegen die vorbeschriebenen: Richtzahnrad auf einer Seite Vorgelegetrieb; rückwärtige Schlittenrollenaxen nicht excentrisch, dagegen hat der Schlitten zum Transport in die rückwärtige Sorrstellung zwei Paar nicht abnehmbare Rollräder mit Rippen und excentrischen Axen; Zahnradbacksung, die Axe des Backszahnrades ist mit einem Schneckenrad versehen, in welches eine endlose Schraube eingreift, deren Welle quer über den Schlitten geht und beiderseits durch Kurbeln gedreht wird; um das Backszahnrad vor dem Transport des Schlittens aus der Zahnschiene zurückzuziehen, ist eine Verlängerungshülse desselben mit Gewinden versehen und greift in eine an der Axe drehbar sitzende Mutter ein, wird daher bei der Drehung der letzteren in diese gezogen; Ericson'sche Bremse mit Stellscheibenregulirung.

C. 73 für l.  $21 \frac{c}{m}$ : Schlittenrollen mit Rinnen für Rippenschienen; zum Aus- und Einholen zwei Gelenkketten (Laschenkettten) innerhalb des Schlittens, die Hebel der (unteren) Klemmbacke der Kettenklemme werden gemeinsam mittelst einer quer durch das Rapert gehenden excentrischen Welle gehoben; Zahnradbacksung mit Schneckenradtrieb, zur Drehung der Axe der endlosen Schraube ist sie mit zwei Zahnrädern versehen, welche in die Getriebräder der Schlittenwinde eingreifen, Kuppellungseinrichtung für die lose auf der Axe sitzende Schraube, Bandbremse gegen selbstthätige Backsung; Ericson'sche Bremse mit Stellscheibenregulirung.

C. 75 für k.  $26 \frac{c}{m}$ , der vorbeschriebenen ähnlich, wesentlichste Unterschiede: vorne am Schlitten die in eine ausgenommene Schiene eingreifende Klaue gegen das Aufspringen des Schlittens;

bei Geschützen, welche sowol breitseits als nach vorne oder achter zu feuern haben, werden grössere Richtungsänderungen mittelst Backstäljen bewirkt, hiebei läuft das Backszahnrad leer in der Schiene, denn das Schneckenrad sitzt lose auf der Backswelle; zum Backsen mittelst Zahnrad wird das Schneckenrad eingekuppelt, die Kuppelungshülse (Zahnmuffe) ist aussen mit Schraubengewinden versehen und wird durch Drehung einer drehbar auf der Axe sitzenden Mutter gegen das Schneckenrad verschoben; zum Hemmen des Rücklaufs hydraulische Ventilbremse wie bei Raperten C. 75 für  $17 \frac{c}{m}$  l. R.

C. 76 für  $24 \frac{c}{m}$ , wie die vorherbeschriebene, nur mit Kegelräder-Uebertragung zum Treiben der Backsradaxe durch die Schlittenwinde, auch greifen die an der Treibwelle dieser Vorrichtung angebrachten Zahnräder nicht in die Getriebräder der Schlittenwinden, sondern in eigene auf den Getriebsradaxen sitzende Transmissionsräder ein.

9.) Pivotlaffeten. Mittelpivotlaffeten C. 70 für 12- und l.  $15 \frac{c}{m}$ ; diese Laffeten haben zwei Paar vom Pivot gleich weit abstehende ausgekehrte Räder, die auf einer und derselben Schiene von halbrundem Profil laufen;\* im Uebrigen ist die Einrichtung wie bei den gewöhnlichen Schlittenraperten dieser Kaliber.

$26 \frac{c}{m}$  Pivotlaffete C. 76 (Brustwehrlaffete), *Fig. 4, I und II*, vor der Schlittenmitte pivotirt, der Pivotbolzen ist in einen am Deck befestigten Pivotblock *a* eingesetzt. Zahnbogen-Richtmaschiene. Elevationszeiger auf der rechten Rapertseite; zur Drehung einer Gradscheibe ist der Richtbogen, welcher mit der rückwärtigen Seite in das Richtzahnrad eingreift, auch an der vorderen Seite gezahnt und treibt ein Zahnrad, welches auf der Axe der Gradscheibe sitzt. Der Schlitten hat zwei Paar Rollen für Rippenschienen und vorne eine Klaue. Das Backsen geschieht mittelst Zahnrad *b*, dessen Axe durch die Schlittenwinde getrieben wird; die Windenwelle *c* ist durch einen Kegelrädersatz *d* mit einer kurzen verticalen Axe *e* verbunden, welche durch einen zweiten Kegelrädersatz *f* mit der Axe des Backszahnrades in Verbindung steht; Kuppelungsvorrichtung *g* auf der Windenwelle, Bandbremse *h* als Backsbremse. Der Schlitten hat eine Neigung von  $6^{\circ}$ ,

---

\* Bei einigen  $12 \cdot 5 \frac{c}{m}$  Laffeten ist das Pivot gegen die vorderen Räder versetzt, so dass die beiden Rollenpaare auf getrennten Schienen laufen; diese Laffeten führen die Bezeichnung: Pivotlaffeten C. 70/77.

daher selbstthätiges Auslaufen des Geschützes; auf jedem Schlitten-tragbalken ist eine keilförmige Schiene angebracht, auf welcher beim Rücklauf die rückwärtigen Rapertrollen laufen, wodurch sich das Rapert für das Auslaufen selbstthätig auf die Rollen stellt. Für den Gebrauch von Taljen zum Einholen sind die Schlittenwinden mit Kneif-scheiben *i* versehen. — Hydraulische Ventilbremse *k* zum Hemmen des Rücklaufes; Puffer vorne und rückwärts am Schlitten. Der Schlitten ist mit mehreren staffelförmig angeordneten Aufritten nebst einer kleinen Stiege, mit Schutzblechen und einem Ladekrahn *l* versehen. Das Drehen des Krahns geschieht mittelst einer endlosen Schraube *m*, welche in ein am Krahn befestigtes Schneckenrad *n* eingreift; für das über Rollen am Krahn geführte Hisstau dient eine am Schlitten angebrachte Tauwinde *o*.

Die 30·5  $\frac{c}{m}$  Pivotlafete C. 76, *Fig. 5*, für Panzerkanonenboote, ist ebenfalls etwas vor der Schlittenmitte pivotirt. Das hohle Pivotstück *a* ist auf dem Decke befestigt und wird von dem Pivotkasten *b* des Schlittens umfasst; die Schlittenrollen sind mit Rinnen für Rippenschienen versehen, ausserdem ist vorne und rückwärts eine Klaue *c*, wofür die Rippenschiene auswärts ausgenommen ist. Zahnradbacksung, Zahnschiene *d* an der vorderen Backsschiene, Treibwerk der Zahnradaxe unter Deck, Transmission in dem Pivotstück; das Treibwerk, *Fig. 5 A*, bilden 2 Kurbeln *p*, *p'*, welche einerseits durch die endlose Schraube *u* das Schneckenrad *v*, anderseits vermittelst der Zahnräder *q* und *r* das Kegelrad *s* und durch dieses das Kegelrad *t* treiben, die Räder *v* und *t* sitzen lose auf der Transmissionswelle *o*, und es kann mittelst der beiderseits mit Zähnen versehenen Kuppelungshülse *w* entweder das eine oder das andere Rad an der Welle festgesetzt werden, je nachdem die Bewegung langsamer oder schneller ausgeführt werden soll; die Transmissionswelle *o* geht central durch das Pivotstück und trägt oberhalb zwei lose auf-sitzende Kegelräder *f* und *g*, welche beide in das an der Backswelle *m* aufsitzende Kegelrad *n* eingreifen, durch die Kuppelungshülse *h* wird entweder *f* oder *g* an der Transmissionswelle festgesetzt, wodurch die Drehung der Backswelle (das Backsen) nach der einen oder der anderen Seite erfolgt. Die Zahnbogen-Richtmaschine hat Vorgeletrieb, u. zw. ist auf jeder Seite ein doppeltes Vorgelege vorhanden; es sitzt nämlich auf der Axe des Treibrades des zur Drehung der Richtzahnradaxe dienenden Zahnrädersatzes das Ge-triebsrad eines zweiten Rädersatzes, dessen Treibrad erst mit dem

Griffrad verbunden ist. Elevationszeiger wie bei der vorbeschriebenen Laffete. Aus- und Einholen, Bremse, Schutzbleche, Auftritte nebst Stiege und Ladekrahn ebenfalls wie bei der 26  $\frac{c}{m}$  Laffete, nur dass hier auch das Rapert mit einem erhöhten Drahtgitter-Auftritt versehen ist.

10.) Die 26  $\frac{c}{m}$  Drehscheibenlaffete C. 76 ist im Wesentlichen der 26  $\frac{c}{m}$  Pivotlaffete ähnlich eingerichtet, nur fehlen die Pivotirung des Schlittens, die Schlittenrollen, die Backsvorrichtung, die Schlittenwinde und der Ladekrahn; anstatt des letzteren ist im Thurm ein von der Laffetirung unabhängiger Laufkrahn für jedes Geschütz eingerichtet.

11.) Von den Thurmlaffeten bestehen folgende Gattungen: C. 69 für k. 21  $\frac{c}{m}$ : Schraubenrichtmaschine; als Elevationszeiger am Rohr ein Bogen mit Gradeintheilung, hiezu ein Zeiger an der rechten Rapertwand; zum Hemmen des Rücklaufes Ericson'sche Bremse mit Stellscheiben-Regulirung; selbstthätiges Auslaufen, Einholen durch eine Kette, welche hinter dem Geschütz an der Thurmwand befestigt und durch eine Welle im Rapert einzuwinden ist; zur Drehung der Welle trägt dieselbe ein Zahnrad, in welches ein Treibrad eingreift, dessen Axe durch eine Knarrvorrichtung\* gedreht wird und mit einem Stellrad versehen ist.

C. 74 für l. 26  $\frac{c}{m}$  mit veränderlicher Schildzapfenhöhe, *Fig. 6*: Der Schildzapfenträger *A*, ein starker, das Rohr unten umgreifender Sattel, ist in Coulissen der Rapertwände vertical verschiebbar und in drei Höhenlagen einzustellen; in der mittleren und hohen Lage wird er durch entsprechende Füllstücke gestützt, welche durch die in den äussern Wandblechen befindlichen Schlitze *a* eingesetzt werden; das Heben des Schildzapfenträgers geschieht in der Schussstellung des Geschützes durch einen an dieser Stelle angebrachten hydraulischen Stempel, dessen Cylinder *B* durch eine aussen am Thurmboden angebrachte Pumpe mit Flüssigkeit gespeist wird; Pumpe und Cylinder communiciren mittelst zwei Röhren, wovon die eine *b* unterhalb des Kolbens (zum Heben), die andere *c* oberhalb des Kolbens (zum

---

\* Diese Vorrichtung besteht aus einem Rad mit Sperrzähnen und einem an der Axe drehbaren Hebel mit einem in die Zähne eingreifenden, nach einer Seite drehbar spielenden Ansatz; durch Herab- und Heraufbewegen des Hebels, wobei der Ansatz im ersteren Falle das Zahnrad mitnimmt, im letzteren Falle aber frei über die Zähne spielt, wird das Rad und mit diesem die Axe gedreht.

Senken) im Cylinder endet, das Oeffnen der einen und gleichzeitige Schliessen der anderen Röhre an der Pumpe erfolgt durch Drehung einer Schraube mittelst eines Steuerhebels. Die Zahnbogen-Richtmaschine *C* befindet sich vor den Schildzapfen; vom Schildzapfen-träger gehen zwei gabelförmige Arme nach vorwärts, welche zuerst die Richtzahnräder und Getriebräder der Vorgelege, sodann an gemeinschaftlicher Axe die Führungsrollen, die Treibräder, das Griff-rad und eine Bandbremse tragen. Das Aufstellen des Rapertes auf die Rollen geschieht mittelst Taljen, für welche ein Block am Ende des mit der Excenteraxe der rückwärtigen Rapertrollen verbundenen Hebels *d*, der andere Block *e* aber am Rapert zunächst den Schildpfannen angebracht ist.

Aus- und Einholen mittelst Kettenwinde; die Treibkettentrommeln *f* vorne im Schlitten an einer gemeinschaftlichen Axe. Letztere wird mittelst zweier Stirnvorgelege *h*, *h'* und eines konischen Vorgeleges, dessen Triebaxe *i* in radialer Richtung durch die Thurmwand geführt ist, in Bewegung gesetzt. Die Triebaxe *i* erhält ihre Drehung durch konische Radübertragung von einer Querschwelle *k*, welche wiederum durch konische Räder mittelst drei Griff-rädern *l* in Bewegung gesetzt wird. Die Axe des Vorgeleges *h'* stösst in der Thurmmitte mit der ähnlichen Axe des zweiten Geschützes zusammen, und es können behufs gleichzeitiger Bewegung beider Geschütze diese beiden Axen mittelst einer Zahnmuße zusammengekuppelt werden. Zum Hemmen des Rücklaufes gewöhnliche hydraulische Bremse, Cylinder *D* am Schlitten, Kolbenstange am Rapert; ausserdem Scott'sche Bügelbremsen *E* zur Unterstützung der hydraulischen und zum Festhalten des Rapertes am Schlitten.

C. 76 für l. 26 <sup>cm</sup> mit selbstthätiger Horizontalstellung des Rohres während des Rücklaufes (Minimalscharten-Laffete), Fig. 7, I und II. Das Charakteristische dieser Laffete liegt in der Einrichtung der Richtmaschine, deren Theile in den Schlitten verlegt sind. Der Richtzapfen jeder Rohrseite ist durch den Gelenkhebel *a* mit dem Gleitstück *b* verbunden, welches die Flanschen der T-förmigen Gleitschiene *c* umgreift und mittelst der Gelenkstange *d* und des Gelenkstückes *e* mit dem Rapertschwanz in Verbindung steht. Die Gleitschiene *c* ist um einen Charnierbolzen innerhalb des um eine fixe Axe oscillirenden Charnierstückes *f* drehbar und trägt vorne den Schuh *g*, welcher an einer verticalen Schraube als Mutter läuft; die beiderseitigen Schrauben sind durch Kegelräder mit der Queraxe *h*

in Verbindung, welche durch das an der äusseren (der Thurmmitte entfernteren) Seite des Schlittens angebrachte Griffrad *i* (vermittelt eines an der Griffradaxe sitzenden Zahnrades, des Transmissionsrades *k* und eines Zahnrades an der Axe *h*) gedreht wird. Zur Ertheilung der Elevation muss die verticale Schraube derart gedreht werden, dass der Schuh der Gleitschiene an ihr nach abwärts geht, welcher Bewegung die Schiene und durch Vermittlung des Gleitstückes *b* und des Hebels *a* das Rohr folgt (bei horizontaler Rohrlage ist die Schiene horizontal, bei Elevation nach vorwärts, bei Depression nach rückwärts geneigt). Während des Rücklaufes schleift das Gleitstück *b* an der Schiene nach aufwärts (bei Depression nach abwärts), hebt successive das Bodenstück und bringt das Rohr beim ganzen Rücklauf (bis an die Puffer) in die horizontale Lage. — Elevationszeiger *l* mit Gradscheibe, für deren Drehung am Rohr ein Zahnbogen angebracht ist. Selbstthätiges Auslaufen infolge Neigung des Schlittens ( $6^{\circ}$ ) und Keilschienen *m* auf den Schlittentragbalken; Einholen mittelst Taljen und Schlittenwinden; die Axen der Kneifscheiben greifen mit Zahnrädern in Treibräder einer gemeinschaftlichen Axe, für deren Drehung ein Vorgelege *V* an der äusseren Schlittenseite angebracht ist. Hydraulische Ventilbremse *B* zum Hemmen des Rücklaufes. Auftritte *n* am Schlitten.

Wichtigste Daten über die Raperte.

	Zulässige		Lagerhöhe (bei ausgeholtem Geschütz)	Einrichtung für						Gewicht		
	Elevation	Grad		die Höhenrichtung	das Backsen	das Ausholen	das Einholen	das Hemmen des Rücklaufes	des Raperts (Oberstell)	des Schiffsens	der ganzen Lafette	
			$m/m$									$m/g$
30.5 % Pivotaufete	C. 76	20	7	2570	Zahnbögen	Zahnrad	selbstthätig	Taljen mit Winden	Hyd. V. Br.	6150	15550	21700
26 » Schlittenrapert	C. 75	11	6 1/2	1230	»	»	Kette	Taljen mit Winden	»	.	.	9200
26 » Pivotaufete	C. 76	16 1/2	7	2220	»	»	selbstthätig	Taljen mit Winden	»	3600	10300	13900
26 » Drehscheibenlafete	C. 76	16 1/2	7	2220	»	·	»	Taljen	»	3600	.	22500
26 » Thurmlafete	C. 74	10 1/2	6 1/2	1477 1722 1977	»	·	Kette	Taljen mit Winden	{ Hyd. Br. Scott'sche Br.	7500	8200	15700
26 » Thurmlafete	C. 76	11	6 1/2	1920	Gleitschiene	·	selbstthätig	Taljen mit Winden	Hyd. V. Br.	.	.	11800
24 » Schlittenrapert	C. 76	8	7	1033	Zahnbögen	Zahnrad	Kette	Taljen ohne Winden	»	.	.	7500
21 » Schlittenrapert	C. 68	14 1/2	8	1085	»	Taljen	Taljen ohne Winden	Ericsen'sche Br.	»	4870	2400	4270
21 » Schlittenrapert 1	C. 69	13	5	1020 1065	»	Backstau	Taljen mit Winden	»	»	4950	2780 2980	4780 4980
21 » Kajütenlafete	C. 72	15	6	1075	»	Zahnrad	»	»	»	2000	3280	5280
21 » Schlittenrapert	C. 73	13	5	1085	»	»	Ketten	»	»	1870	2910	4780
21 » Thurmlafete	C. 68	12	1 1/2	2080	Schraube	·	selbstthätig	Kette	»	3650	1950	5600
17 » Schlittenrapert	C. 73	15	6	1260	Zahnbögen	Taljen	Taljen	»	»	1260	2250	3510
17 » »	C. 75	15	6	1260	»	»	»	»	Hyd. V. Br.	.	.	3980



### c) Munition.

Geschosse. Ausser den Zündergranaten (Langgranaten), welche bei allen Kalibern vorkommen, haben die Geschütze vom 15  $\frac{c}{m}$  aufwärts Panzergeschosse, die 8  $\frac{c}{m}$  Bootsgeschütze Kartätschen.\* Als Panzergeschoss dient die Hartgussgranate. Die Geschosse sind ausschliesslich cylindro-ogival; die Länge der Zündergranaten variiert zwischen 2 und 3 Kaliber (ältere Geschosse C. 69: 2 und 2·5, neuere Geschosse C. 75 u. f. 2·5 bis 3 Kaliber), die Panzergeschosse sind 2 $\frac{1}{2}$  Kaliber lang (nur beim 30·5  $\frac{c}{m}$  2·8 Kaliber). Die Geschosse C. 76 u. f. haben Kupferband-, jene C. 69 und C. 75 Bleiführung. Die letzteren werden bei den zur Rohraptirung bestimmten Kalibern ebenfalls aptirt, wozu der Bleimantel derart abgedreht wird, dass vorne nur ein Wulst als Centrirband stehen bleibt, rückwärts wird ein kupfernes Führungsband am Geschoss angebracht.

Die Zündergranaten sind einwandig, nur beim 8·7  $\frac{c}{m}$  Geschütz kommt ausser der einwandigen noch eine Ringgranate vor. Die Aushöhlung aller Geschosse wird mit Asphaltlack überzogen; die Sprengladung wird ohne Säckchen eingebracht. In den Boden der Hartgussgranaten ist eine schmiedeeiserne Mutter für die Bodenschraube eingesetzt, die letztere ist bei den Geschossen vom 17  $\frac{c}{m}$  aufwärts behufs leichter Handhabung mit einem Ring versehen. Die Bodenschraube der Zündergranaten ist ohne Ring, dagegen sind diese Granaten (vom 17  $\frac{c}{m}$  aufwärts) im Kopf mit zwei Löchern für den Geschossheber versehen. Die Uebungsgeschosse sind mit Erbsen gefüllt und durch weissen Kopfanstrich sowie durch einen eingeschlagenen Pfeilstrich markirt. Der Granatzünder ist ein Percussionszünder mit Vorstecker.\*\*

An Bord der Schiffe werden die Zündergranaten ohne Verpackung stehend zwischen Flurhölzern, die Hartgussgranaten kleinerer Kaliber (bis 17  $\frac{c}{m}$ ) in Lagen durch Tauenden getrennt, jene der grösseren Kaliber mit dem Kopf nach abwärts stehend zwischen Flurhölzern gestaut.

Der Transport der Geschosse im Zwischendeck wird mit Geschosswägen oder mit Transporteuren (Laufkatzen) auf Laufschienen bewirkt, in welchem letzterem Falle bei den schweren Zündergranaten Geschossheber, bei den Hartgussgranaten Tau- oder Kettenstropfs, welche mit einem Seitenpart in den Ring der Bodenschraube eingehakt werden, eventuell Geschosstragen zur Anwendung kommen.

\* Shrapnels und Brandgeschosse kommen bei deutschen Schiffsgeschützen vorläufig nicht vor.

\*\* Gleich den österr. Zündern für Geschütze der Donau-Monitors.

Zum Hissen der Geschosse in die Batterie dienen Geschosswinden oder Taljen. Die Geschosstragen, welche vorzugsweise in der Batterie, beim Zubringen der Geschosse an die Geschütze, verwendet werden, sind einfache, zum Einhaken in die Tragehaken des Rohres eingerichtete Schalen, an den Langseiten mit Handhaben versehen; die älteren Geschosstragen sind rückwärts durch eine quer gezogene Kette geschlossen, jene für schwere Geschosse haben überdies an den Handhaben Ketten mit einem Auge zum Einhaken einer Hisstalje; die neueren Tragen sind vierrädrige Wägelchen und haben einen Reifen mit Druckschrauben zum Festhalten des Geschosses und mit einem Auge für das Hisstau. Um die in den Geschosstragen gelagerten Geschosse grösseren Kalibers zum Ladeloch zu bringen, dienen bei Einzel-Installirung der Geschütze auf Deck Drehkrahne am Schlitten (siehe die Beschreibung der Raperte), bei Installirung in Batterien oder Thürmen mit Hisstaljen versehene Transporteure auf fixen oder drehbaren Laufschiene (Laufkrahne).

Pulverladungen. Normale Pulverdosirung: 74 Gthle. Salpeter, 10 Gthle. Schwefel und 16 Gthle. Kohle. Zu Geschützladungen werden folgende Pulversorten verwendet: ordinäres Geschützpulver, Korndichte: 1·61, — grobkörniges Pulver, Dichte: 1·655, — prismatisches Pulver C. 68 mit 7 Kanälen, Dichte: 1·66 (Gewicht eines Kornes: 38·35 Gr.), — prismatisches Pulver C. 75 mit einem Kanal, Dichte: 1·75.

Die Kardussäcke sind aus Seidenzeug angefertigt. Die Kardusen (Kartuschen) der grösseren Kaliber (vom 17<sup>m</sup> aufwärts) werden in zinkenen Büchsen, welche nur je eine Karduse fassen und als Koker gebraucht werden, die Kardusen der kleineren Geschütze in hölzernen Pulverkästen verpackt und in ledernen Kokern zum Geschütz gebracht.

Die Entzündung der Pulverladung geschieht durch Frictions-Brandel (Schlagröhren) mit Papierhülsen.\*

Signalmunition. Raketen mit Blechhülsen und Sternversetzung; der Stab ist in eine Gabel eingesetzt, welche an der Hülse derart befestigt wird, dass die Stabaxe in die Verlängerung der Hülsenaxe fällt (Axenstab-Rakete).

Ordinäre Blickfeuer (Fackelfeuer) für Lootsensignale: Papierhülsen, weisses Licht, 8 Minuten Brenndauer.

Signallichte: Zinkhülsen, weisses, rothes oder grünes Feuer 25—35 Secunden Brenndauer.

\* Eine elektrische Zündung befindet sich noch im Versuchsstadium.

Die wichtigsten Daten über Geschosse und Ladungen enthält die nachstehende Tabelle.

Kaliber und Gattung der Geschosse	Des Geschoss- kernes		Führungsart	Gewicht			Pulversorte der Geschütz- ladung	Ladungsquotient	Ballistisches an der Mündung				
	Durchmesser	Länge		des adjustirten Geschosses	der Sprengladung	der Geschütz- ladung*			Anfangs- geschwindigkeit	Lebendige Kraft			
										totale	auf 1 <sup>o</sup> / <sub>m</sub> des Ge- schossumfanges	das Geschoss durch- schlägt einen Panzer von	
	$m/m$	Kal.		$h/g$	$m_j$	Mtr.-Ton.			$m_m$				
30·5 <sup>o</sup> / <sub>m</sub> H.-G. C. 76	303	840	2·8	Kupfer	325	3	72	Pr./75	4·5	488	3945	41·2	418
26 » » C. 76	260·5	650	2·5	»	187	2·4	$\left\{ \begin{array}{l} 45^1 \\ 48 \end{array} \right.$	Pr./75	4·2	495	2335	28·3	346
24 » » C. 69	231·4	588	2·5	Blei	139	1·45	27	Pr./68	5·1	450	1435	19·4	287
21 » » C. 76	.	.	.	Kupfer	.	.	25	Pr./75	.	.	.	.	.
21 » » C. 69	205·8	523	2·5	Blei	98·5	1·25	$\left\{ \begin{array}{l} 19^2 \\ 16 \end{array} \right.$	Pr./68	5·2	446	1022	15·2	254
17 » » C. 76	171	432	2·5	Kupfer	53·5	0·6	$\left\{ \begin{array}{l} 14^2 \\ 7·5 \end{array} \right.$	»	3·8	490	655	12·1	226
15 » » C. 76	147·5	375	2·5	»	34·5	0·38	$\left\{ \begin{array}{l} 7·5^3 \\ 6·5 \end{array} \right.$	»	4·6	446	350	7·5	178
15 » » C. 69	146·4	372·7	2·5	Blei	35·5	0·35	8·5 <sup>4</sup>	»	4·2	493	440	9·4	200
12·5 »	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30·5 <sup>o</sup> / <sub>m</sub> Z.-G. C. 76	302	840	2·8	Kupfer	992	10	72	Pr./75	4·0	495	3647	38·1	.
26 » » C. 76	260·5	670	2·6	»	167	7·85	$\left\{ \begin{array}{l} 45^1 \\ 48 \end{array} \right.$	»	3·7	510	2214	26·8	.
24 » » C. 69	231·4	588·5	2·5	Blei	119	7	20	Pr./68	6·0	413	1035	14·0	.
21 » » C. 76	.	.	.	Kupfer	.	.	25	Pr./75	.	.	.	.	.
21 » » C. 69	206·1	523	2·5	Blei	79	4·75	$\left\{ \begin{array}{l} 14^2 \\ 12 \end{array} \right.$	Pr./68	5·6	425	727	11·1	.
17 » » C. 76	170	483	2·8	Kupfer	$\left\{ \begin{array}{l} 52^2 \\ 51^2 \end{array} \right.$	2·7	$\left\{ \begin{array}{l} 14^2 \\ 7·5 \end{array} \right.$	»	6·6	389	609	9·3	.
15 » » C. 76	147·5	375	2·5	»	29·5	1·9	$\left\{ \begin{array}{l} 7·5^3 \\ 6·5 \end{array} \right.$	»	4·0	474	338	7·2	.
15 » » C. 75	145·9	450	3	Blei	33	2·75	7 <sup>4</sup>	»	4·7	470	372	7·9	.
12·5 » » C. 76	123·4	344	2·75	Kupfer	18·24	1·1	4	»	4·6	471	206	5·2	.
12 »	117·7	300	2·5	Blei	15	1·125	2·1	Grbk.	7·1	390	116	3·1	.
8·7 » » C. 79	.	225	2·6	.	.	6·8	.	.	.	465	75	.	.
8 » » alter Art	66·7	162·2	2	Blei <sup>5</sup>	4·278	0·17	0·5	ord. Gesch.	8·6	341	25	1·3	.
8 » » neuer »	76·5	161	2	» <sup>6</sup>	3·375	0·275	0·4	»	8·4	346·5	21	0·9	.
8 » Kartätschen	—	—	2·2	—	3·75 <sup>7</sup>	—	0·4	»	9·4	—	—	—	.

\* Bei den 30·5<sup>o</sup>/<sub>m</sub> wird die Ladung auf zwei Karden zu 36  $h/g$  vertheilt. Salutladungen: 26- und 24<sup>o</sup>/<sub>m</sub> 8  $h/g$ , 21<sup>o</sup>/<sub>m</sub> 6  $h/g$ , 17<sup>o</sup>/<sub>m</sub> 3  $h/g$ , 12·5- und 12<sup>o</sup>/<sub>m</sub> 1  $h/g$ , 8<sup>o</sup>/<sub>m</sub> 0·5  $h/g$  Geschützpulzer; beim 30·5<sup>o</sup>/<sub>m</sub> besteht eine Ladung für Blindschüsse (Manöver-Kartusche) von 7  $h/g$ .

<sup>1</sup> Die Ladung von 45  $h/g$  für *l. M. R.*-Rohre projectirt, 48  $h/g$  Ladung für *l. R.*-Rohre. —  
<sup>2</sup> Die grössere Ladung für lange, die kleinere für kurze Rohre. — <sup>3</sup> Die grössere Ladung für *k. R.* und *k. M.*-Rohre, die kleinere für *k. M. R.*-Rohre. — <sup>4</sup> Für lange Rohre. — <sup>5</sup> Dicker Bleimantel für Stahlrohre. — <sup>6</sup> Dünner Bleimantel für Bootgeschütze. — <sup>7</sup> Füllung: 48 Zinkkugeln von 24  $m_m$  Durchmesser und 50  $g$  Gewicht.

#### d) Richtmittel.

Aufsätze. Mit Ausnahme der Bootsgeschütze haben alle übrigen Geschütze zwei in verticalen Kanälen verschiebbare Aufsätze; auf der rückwärtigen Fläche des Stabes ist eine Gradeintheilung (in  $\frac{1}{16}^{\circ}$ ), auf den Seitenflächen aber sind die Distanzskalen angebracht. Der Querarm ist bei den  $8 \frac{m}{m}$  Stahlkanonen verschiebbar und mit dem Absehen versehen, die Aufsätze der grösseren Geschütze haben fixen Querarm, in welchem das Absehen verschiebbar ist; die Eintheilung für Seitenverschiebung ist in  $\frac{1}{16}$  Graden ausgeführt, auf der Distanzskala des Aufsatzstabes ist neben der Distanzziffer die der betreffenden Distanz zukommende Seitenverschiebung in  $\frac{1}{16}$  Graden bemerkt.

Das Bootsgeschütz hat nur einen Aufsatz, welcher aus der Verticalen nach links geneigt ist, daher kein verschiebbares Absehen hat, ebenso hat der Aufsatzstab keine Gradeintheilung.

Das concentrirte Feuer ist auf zwei Entfernungen: 200 und 500  $m$ , und für drei Richtungen: mittschiffs, ganz vorne und ganz achter, eingerichtet. Die Concentrirungsrichtungen sind durch in das Deck eingeschnittene und mit Metall ausgelegte Striche markirt; diese Striche haben verschiedene Farbe: jene für Mittschiffsconcentrirung weiss, die Striche für Seitenconcentrirungen gelb. Die Einrichtung für Parallelf Feuer besteht nicht, doch kann das concentrirte Feuer bis 1000  $m$  Distanz ausgedehnt werden.

Der Höhe nach werden die Schüsse auf 1  $m$  ober der Wasserlinie des feindlichen Schiffes angetragen. Der Richtstab ist mit Distanzskalen und einer verschiebbaren Zeigerhülse versehen, welche nach der Distanzskala eingestellt wird; die Krängungsskala ist seitlich auf dem Bodenstück des Rohres eingeschnitten, und es wird das Rohr in eine solche Neigung gebracht, dass der betreffende Strich der Krängungsskala mit dem Zeiger der Richtstabhülse correspondirt.\* Das Krängungsspendel ist wie auf den österr. Schiffen eingerichtet.

\* Ausnahmsweise, wenn der Horizont klar ist und das Schiff nicht schlingert, wird die Elevation ohne Anwendung des Richtstabes durch Visiren mit dem Aufsatz nach der Kiem gegeben, wobei nebst dem der Distanz entsprechenden Elevations- und dem Positionswinkel des beabsichtigten Treffpunktes auch die Kiemtiefe in Betracht gezogen werden muss. Mit Rücksicht hierauf erhalten die Geschütze nebst den gewöhnlichen Schusstafeln, welche die Elevationswinkel und Seitenverschiebungen enthalten, auch Schusstafeln, welchen die für das Richten nach der Kiem corrigirten Elevationen zu entnehmen sind; diesem Zwecke dient vornehmlich die Gradeintheilung auf dem Aufsatzstabe. — Eine andere Ein-

Das Peilinstrument (Concentrationsdirector) ist ein auf einer Holzplatte angebrachtes Diopter. Der Visirrahmen ist für Krängung eingetheilt; innerhalb des Rahmenschiebers läuft der mit dem Absehen versehene eigentliche Visirschieber und wird nach der an demselben eingeschnittenen Distanzskala eingestellt.

### e) Bestückung der Kriegsschiffe; Munitions-Dotation.

Als Hauptbestückung der Panzerschiffe dienen die schweren Panzergeschütze vom 21  $\%$  aufwärts; ausser dieser Batteriebestückung haben die grossen Panzerschiffe (Panzerfregatten und Thurmschiffe) noch 21- oder 17  $\%$  Nebengeschütze als Deck- oder Stevengeschütze und gleich den Panzercorvetten 2 Stück schwere 8  $\%$  Stahlkanonen und 2 Stück bronzene 8  $\%$  als Boots- und Landungsgeschütze. Die Bestückung der ungepanzerten Schiffe besteht aus Geschützen kleinen Kalibers, vom 17  $\%$  abwärts; die Corvetten haben ein oder zwei Boots- und Landungsgeschütze. Die Bestückung der Panzerschiffe zeigt die nachstehende Tabelle.

Gattung und Name der Schiffe		26 $\%$					21 $\%$			8 $\%$			
		30 · 5 $\%$ Thurmlafetten mit veränderlicher Feuerhöhe	lange auf				24 $\%$ lange, Deck- oder Nebengeschütze	kurze		17 $\%$ Nebengeschütze schwere Stahlkanonen	Boots- und Landungsgeschütze		
			Thurmlafetten mit selbstthätiger Hori- zontalstellung	Drehscheibenlafetten	Mittelpivollafetten	kurze		Batteriegeschütze	Deck- oder Nebengeschütze				
Panzer- fregatte	Kaiser, Deutschland	.	.	.	.	8	.	1	.	.	2	2	
	K. Wilhelm	.	.	.	.	.	18	5	.	.	2	2	
	Kronprinz, Prinz Friedr. Karl	.	.	.	.	.	.	1	14	1	.	2	2
Thurm- schiff	Preussen	.	4	.	.	.	.	.	.	.	2	2	
	Friedrich der Grosse	.	.	4	.	.	.	.	.	.	2	2	
Panzer- corvette	Hansa	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.	2	2
	Baiern, Sachsen, Württemberg, D.	.	.	.	2	4	.	.	.	.	.	2	2
Kanonen- boot	Wespe, Viper, Biene, Mücke, Scorpion, Chamäleon	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

richtung, welche den Richtstab vertritt, besteht in einem Elevationszeiger, welcher am Raperte angebracht ist und durch eine am Rohre befestigte Schiene (ähnlich dem Richtbogen) mittelst Kegelradübertragung gedreht wird, wobei er an einem eingetheilten Gradbogen schleift.

An Munition erhalten die Geschütze, mit Ausnahme des Bootsgeschützes, normal 95 Schuss, wovon bei Geschützen vom 21  $\frac{c}{m}$  aufwärts 65 H.-Gr. und 30 Z.-Gr., bei 17- und 15  $\frac{c}{m}$  Geschützen 20 H.-Gr. und 75 Z.-Gr. sind; das Minimum an Munition, welches jedem Geschütz verabfolgt werden muss, beträgt 75 Schuss. Das Bootsgeschütz erhält 110 Schuss, u. zw. 100 Granaten und 10 Kartätschen. An Übungsmunition werden jedem Geschütze 10 Schuss (bei Panzergeschützen 5 H.-Gr., 5 Z.-Gr.) gegeben.

### f) Die Mitrailleuse.

In der deutschen Marine ist die Mitrailleuse (Revolverkanone) von Hotchkiss eingeführt.

Diese Mitrailleuse (*Fig. 8*) hat fünf Läufe ( $a, a\dots$ ), welche im Kreis um eine centrale Axe  $b$  angeordnet und mit dieser drehbar sind. Die Patronen fallen von links seitwärts in den fix bleibenden Kasten  $c$  hinter den Läufen ein, werden durch einen Ladekolben  $d$  successive, wie die Läufe durch Drehung des Laufbündels von links über oben vor den Kolben gelangen, eingeschoben und beim Anlangen des betreffenden Laufes in der tiefsten Stellung abgefeuert, worauf die ausgeschossene Patronenhülse wieder nach links unterhalb des Ladekolbens gebracht und durch einen Patronenzieher  $e$  ausgezogen wird. Das Abfeuern geschieht durch einen Zündstift  $f$ , welcher durch eine starke zweiarmige Plattenfeder  $g$  nach vorwärts gestossen wird. Der Patronenzieher  $e$  hat zwei hakenförmige Griffe, welche beim vorgeschobenen Patronenzieher in Rinnen am Läufeträger eintreten, durch Drehung des Laufbündels wird die zu extrahirende Patronenhülse mit der Bodenwulst zwischen die Griffe gebracht. — Die Bewegungen (Drehung des Laufbündels, Spannen und Abschnellen der Schlagfeder, Vor- und Zurückgehen des Ladekolbens und des Patronenziehers) werden durch Vorrichtungen bewirkt, welche an einer Queraxe  $h$  angebracht sind; diese Queraxe wird durch Drehung einer mit ihr verbundenen Kurbel  $i$  in Rotation versetzt. Die Bewegungsvorrichtungen sind: 1.) Für die Drehung des Laufbündels: eine endlose Schraube (Schnecke)  $k$ , in welche fünf Zähne ( $l, l\dots$ ) des auf der Axe  $b$  angebrachten Kammrades  $m$  successive eingreifen; der mittlere Theil des Gewindansatzes der Schnecke ist nicht schraubenförmig, sondern gerade geführt, so dass in der Drehung der Läufe Stillstand eintritt, wenn das Abfeuern, das Einschieben der Patrone und

das Ausziehen der Hülse stattfindet. — 2.) Für die Bewegung des Patronenziehers und des Ladekolbens ist ein an der Queraxe  $h$  sitzender Hebel  $n$  mit einer Frictionsrolle angebracht, welche in einer mit dem Patronenzieher-Träger  $o$  verbundenen Coulisse  $p$  läuft und bei der Drehung in dem unteren Halbkreise diesen Träger nach rückwärts, bei der Drehung im oberen Halbkreise aber denselben nach vorwärts zieht, — während der Drehung des Laufbündels läuft die Rolle im toten Gange der Coulisse; der Patronenzieher-Träger  $o$  ist eine oben gezähnte Schiene, und es wird die Bewegung derselben durch ein Zahnrad  $r$  auf eine ähnliche unten gezähnte Schiene  $s$ , den Ladekolben-Träger, derart übertragen, dass diese nach vorwärts geht, wenn die untere Schiene nach rückwärts bewegt wird, und umgekehrt; es geschieht daher das Einschieben einer Patrone und das Extrahiren einer ausgeschossenen Hülse gleichzeitig. — 3.) Für das Spannen der Schlagfeder ein spiralförmiger Ansatz  $t$  der Schnecke, an welchem der Seitenarm  $u$  des Zündstiftes schleift, wodurch dieser zurückgezogen und die mit ihrem freien Ende am Zündstift anliegende Schlagfeder  $g$  zusammengedrückt wird; am Ende der Verstärkung angelangt, schnappt der Zündstiftarm ab und der Zündstift wird durch die Feder nach vorwärts geschleudert. Durch die Arretirvorrichtung  $v$  kann der Zündstift während der Drehbewegung der Schnecke festgehalten werden. Durch einen Druck auf das Zünglein dieser Vorrichtung wird der Arretirstift herabgezogen und der Zündstift dadurch losgelassen. Für jeden Schuss ist eine ganze Umdrehung der Kurbel nothwendig.

Mit dem cylindrischen Gehäuse  $A$ , welches den Bewegungsmechanismus enthält, ist ein Rahmen  $B$  verbunden, der mit Schildzapfen zum Einlegen in die mit Schildpfannen versehenen Arme der Gabel  $C$  versehen ist. Die Gabel endet unten in einen Pivotbolzen, welcher in der Pivotbüchse  $D$  drehbar ist.

Die Elevation und Seitenrichtung wird mittelst des am linken Rahmenbalken angebrachten hölzernen Schulterstückes  $E$ , welches am unteren Ende zwei Handhaben  $F$  und  $F'$  hat, ertheilt. Der Vormeister besorgt das Richten der Mitrailleuse, indem er das Schulterstück gegen die linke Schulter stützt, mit der linken Hand die Handhabe gefasst hält und mit der rechten Hand die Arretirvorrichtung bedient. Ein zweiter Mann dreht die Kurbel  $i$  und ein dritter Mann fungirt als Patronenzuträger, indem er den Patronenkasten  $G$  auf eine oberhalb des Patronenlagers befestigte Rinne aufsetzt.

Für diese Mitrailleur sind Stahl- und Zündergranaten (*Fig. 9*) eingeführt. Der Cylindertheil der Geschosse ist mit einer messingenen Führungshülse *a* bekleidet, in welche sich die Felder der Bohrung einschneiden. Die Zündergranate ist mit einem Percussionszünder *b* versehen. Die Patronenhülsen bestehen aus gerolltem Messingblech *c*, einer messingenen Bodenhülse *d* und einer eisernen Bodenscheibe *e*.

Die wichtigsten Daten dieser Mitrailleur sind folgende:

Kaliber der Läufe . . . . .	37 $\frac{m}{m}$
Länge » » . . . . .	740 $\frac{m}{m}$ (20 Kal.)
Zahl der Züge . . . . .	12
Drallwinkel (constant) . . . . .	6°
Gewicht der Kanone . . . . .	200 $\frac{kg}{g}$
Vordergewicht an der Mündung . . . . .	10·5 $\frac{kg}{g}$
Gewicht der Laffetengabel (sammt Pivotbüchse) . . . . .	54 $\frac{kg}{g}$
Geschoss: Kerndurchmesser . . . . .	36·6 $\frac{m}{m}$
» Länge . . . . .	93 $\frac{m}{m}$ (2·5 Kal.)
Gewicht der Stahlgranate (adjustirt) . . . . .	483·5 $g$
Sprengladung hiezu . . . . .	16 $g$
Gewicht der Zündergranate (adjustirt) . . . . .	455 $g$
Sprengladung hiezu . . . . .	23 $g$
Pulverladung . . . . .	80 $g$
Gewicht der ganzen Patrone . . . . .	617 $g$
Anfangsgeschwindigkeit . . . . .	402 $\frac{m}{m}$

Das normal auftreffende Geschoss durchschlägt

auf 500 $\frac{m}{m}$ Distanz eine Stahlplatte von 15 $\frac{m}{m}$
» 3000 $\frac{m}{m}$ » » » » 6 $\frac{m}{m}$

Als schnell-schiessendes Geschütz kleinen Kalibers wird einigen Schiffen die 4 $\frac{m}{m}$  Kanone verabfolgt. Dieses Geschütz ist ein stählerner Hinterlader mit Rundkeilverschluss und hat 12 Züge mit parab. Drall; die Rohrlänge beträgt 1755  $\frac{m}{m}$  (43 Kal.), das Rohrgewicht 71  $\frac{kg}{g}$ . Das Rohr ist mit einem Kolben nach Art eines Gewehrkolbens versehen, und es geschieht auch die Abfeuerung mittelst eines Schlaghammers. Als Laffete dient eine Gabel mit Schildpfannen in den Gabelarmen; die Gabel wird in ein starkes Stativ eingesteckt, welches auf Commandothürmen, Brücken etc. eingeschraubt werden kann. Das Geschütz schießt Zündergranaten mit Kupferringführung (3 Ringe) von 0·566  $\frac{kg}{g}$  Gewicht und 0·013  $\frac{kg}{g}$  Sprengladung; die Geschützladung beträgt 0·19  $\frac{kg}{g}$  Geschützpulver, die Anfangsgeschwindigkeit 560  $\frac{m}{m}$ . —

Die mit der Marine im Zusammenhang stehende Küstenartillerie hat an Panzergeschützen 28-, 24- und 21 $\frac{m}{m}$ . Die Laffeten (*Fig. 10, Blatt I*) dieser Geschütze sind den Schlittenraperten der Marine ähnlich, nur höher; der Rahmen

hat die Einrichtung für selbstthätiges Auslaufen des Geschützes: starke Neigung nach vorwärts und Keilschienen *a* an den Tragbalken; das Backsen geschieht mittelst einer mit ihren Enden an der Bettung festgemachten Kette *b*, welche über eine rückwärts am Schlitten an einer Winde *A* angebrachte Trommel *c* geführt ist, überdies haben die rückwärtigen Rahmenräder *d* Löcher für Spaken zum Nachhelfen beim Backsen; der Rücklauf wird durch eine gewöhnliche hydraulische Bremse gehemmt; zur Bewegung der Oberlaffete dienen zwei Einholwinden *B* mit Kneifscheiben; der Pivotbolzen steckt in einem gusseisernen Pivotblock *e*; am Rahmen ist der Ladekrahn *C* zum Hissen des Geschosses angebracht. Die Küstengeschütze schiessen gleich den Marinegeschützen Hartguss- und Zündergranaten.

Die 21<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Rohre (lange und kurze Ringrohre), sowie die Geschosse und Ladungen sind dieselben, wie jene der Marinegeschütze. Die 24<sup>c</sup>/<sub>m</sub> sind länger, als jene der Marine;\* sie schiessen aber dieselben Geschosse mit denselben Ladungen wie die letzteren. Die 28<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Geschütze haben einen Kaliber von 283<sup>m</sup>/<sub>m</sub> und sind für Kupferbandführung eingerichtet; es bestehen zwei Gattungen: einfache Ringrohre und Mantelringrohre, welche sich durch verschiedene Länge des Fluges\*\* und Ladungsraumes unterscheiden; beide Gattungen schiessen 2·5 Kaliber lange Geschosse, u. zw. H.-Gr. von 234·7 <sup>h</sup>/<sub>g</sub>, Z.-Gr. von 213 <sup>h</sup>/<sub>g</sub> Gewicht, — das Ringrohr mit 58, das M. R.-Rohr mit 50 <sup>h</sup>/<sub>g</sub> Ladung, trotz der verschiedenen Ladung sind die Anfangsgeschwindigkeiten infolge verschiedener Fluglänge der Rohre nahezu gleich, nämlich: H.-Gr. 475<sup>m</sup>/<sub>f</sub>, Z.-Gr. 490<sup>m</sup>/<sub>f</sub>.

Die deutsche Festungsartillerie hat 21-, 15-, 12- und 9<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Kanonen sowie gezogene 21-, 15- und 9<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Mörser.

Die deutsche Feldartillerie hat 8- und 9<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Geschütze. Die Rohre sind stählerne Mantelrohre mit Broadwellverschluss, für Bleiführung eingerichtet; Geschosse: doppelwandige Ringgranaten, Röhrenshrapnels und Kartätschen; es bestehen nur Schusspatronen aus grobkörnigem Pulver.

\* Sie sind von derselben Länge und inneren Construction, wie die österr. 24<sup>c</sup>/<sub>m</sub> I. Classe (Albrecht), die deutschen Marine-24<sup>c</sup>/<sub>m</sub> gleichen den österr. 24<sup>c</sup>/<sub>m</sub> II. Classe (Lissa).

\*\* Fluglänge: Ringrohr 3791 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>, M. R.-Rohr 4041 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>.

Fig. 10<sub>r</sub>.

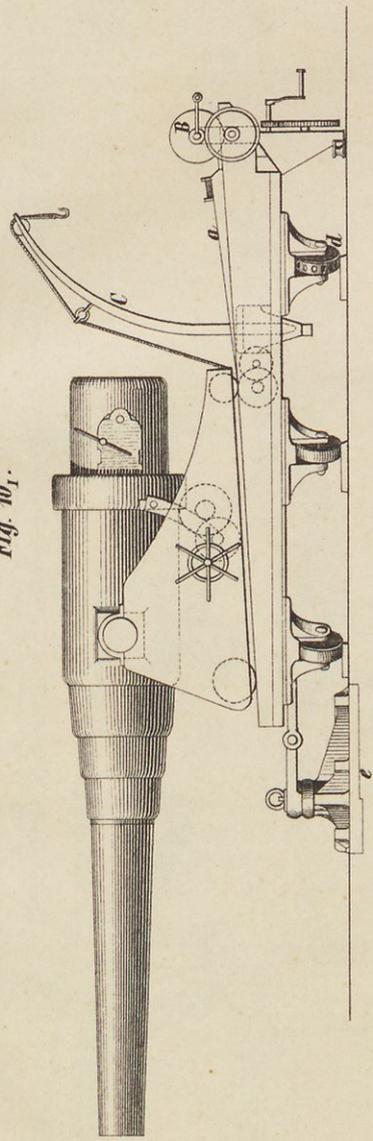


Fig. 1.

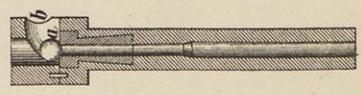


Fig. 2.

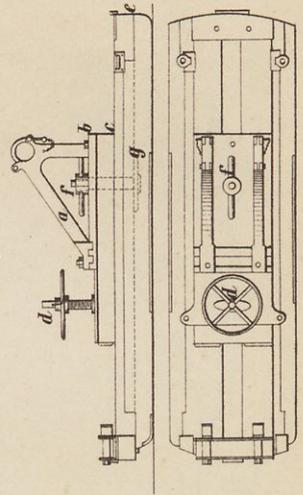


Fig. 10<sub>r</sub>.

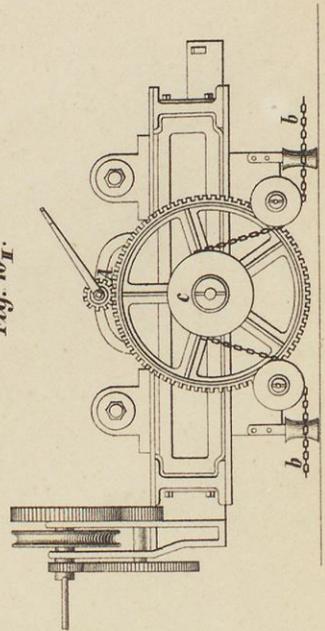


Fig. 1r.

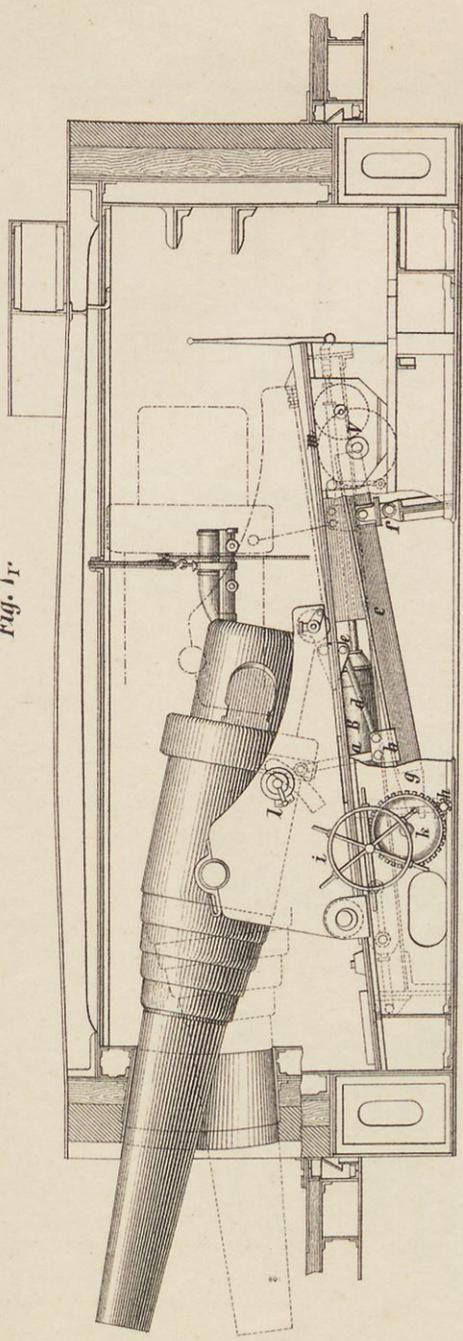


Fig. 3r.

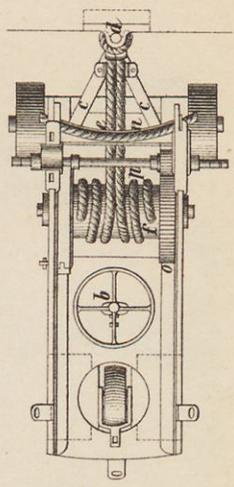


Fig. 1n.

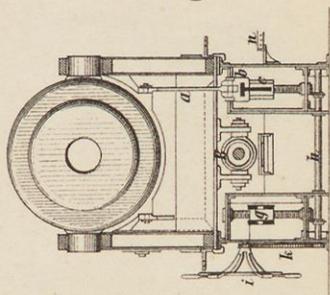
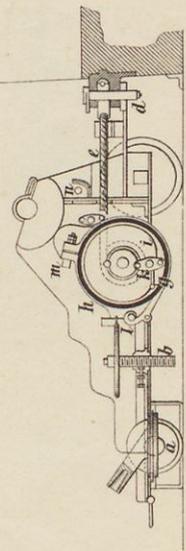


Fig. 3r.



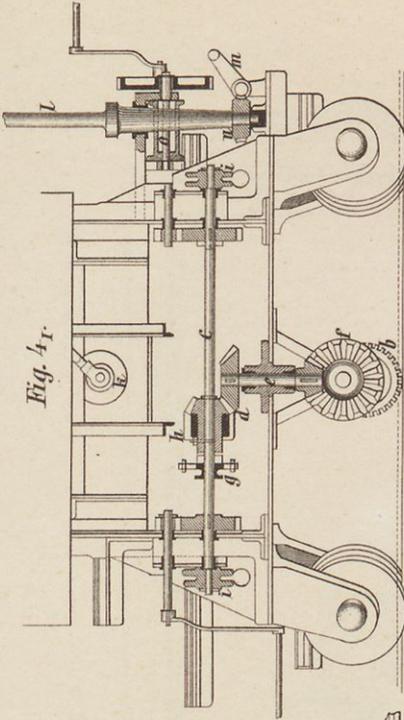


Fig. 4r.

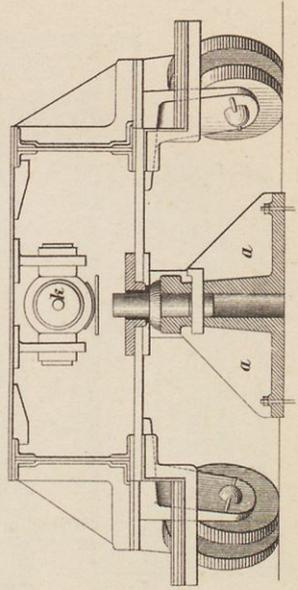


Fig. 4R.

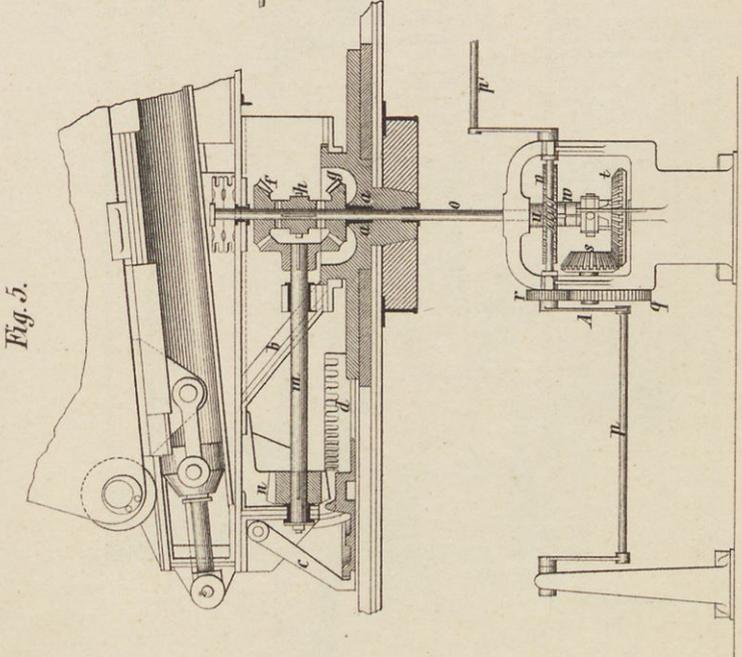


Fig. 5.

Fig. 6.

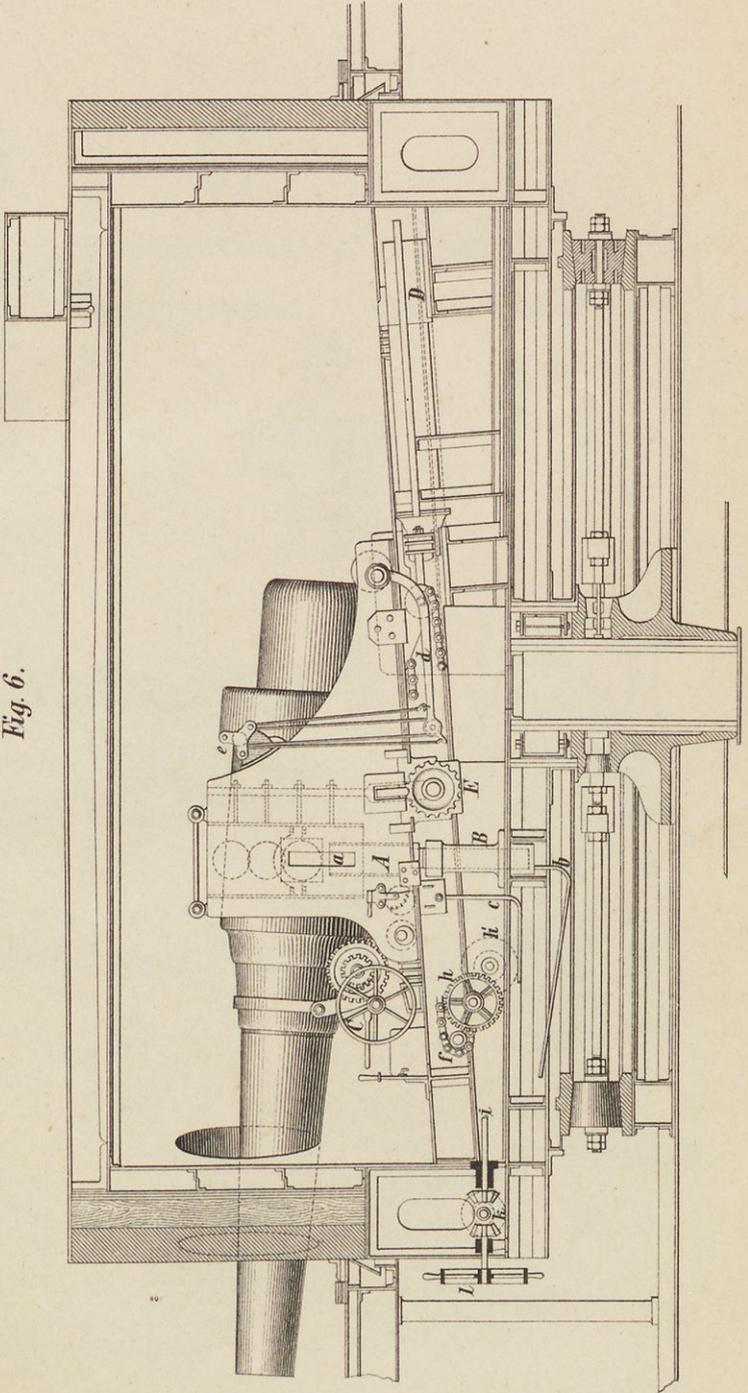


Fig. 8.

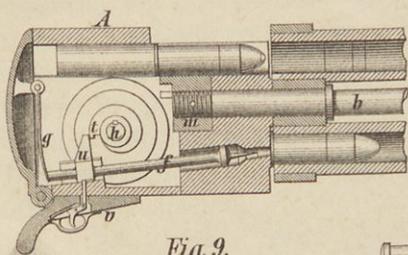
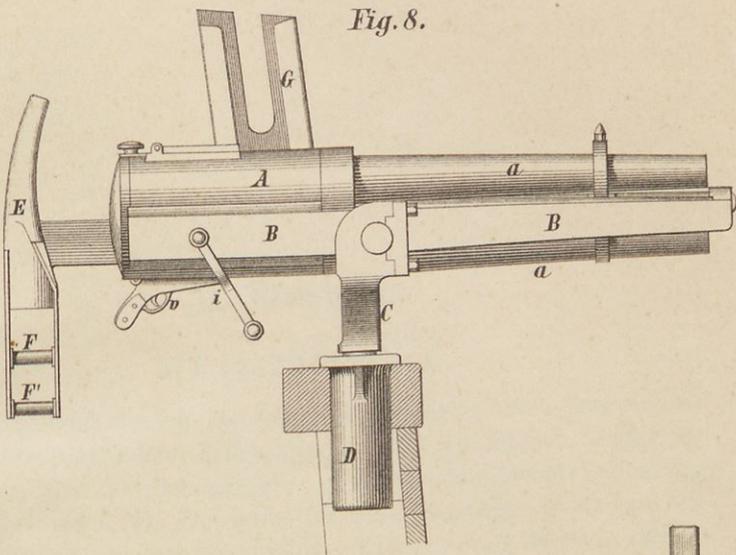
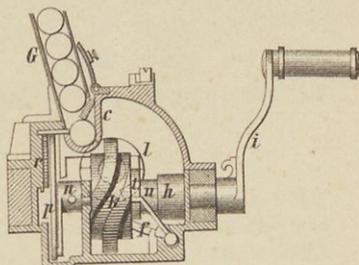
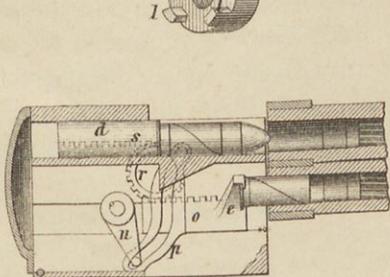
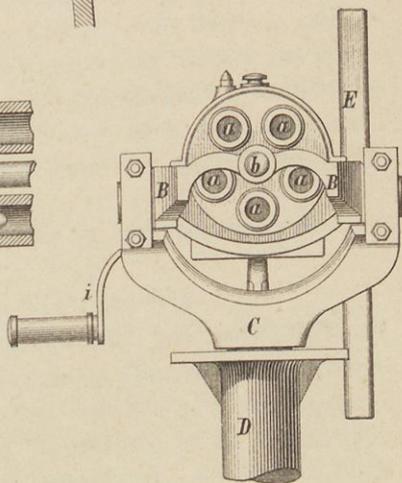
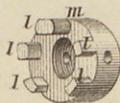
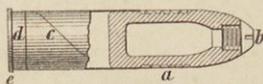


Fig. 9.



## II. Russland.

### a) Geschützrohre.

In Russland werden die schweren Geschütze nach dem Kaliber in russischen (englischen) Zollen benannt; bei den kleinen Geschützen ist die aus der Zeit der glatten Geschütze stammende Benennung des Kalibers nach dem Gewichte der kalibermässigen Vollkugel beibehalten, diese Gewichtsbenennung des Kalibers steht daher in keinem Zusammenhang mit dem Gewichte der gegenwärtig bei dem betreffenden Geschütze eingeführten Geschosse. Im Nachfolgenden werden die russischen Geschütze in der üblichen Weise nach dem Bohrungsdurchmesser in Centimetern aufgeführt und die offizielle russische Benennung in Klammern beigelegt.

Das gegenwärtig normalmässige System der russischen Marinegeschütze besteht aus:

30·5-, 28-, 23-, 20-, 15-, 11- und 9 $\frac{c}{m}$   
(12zöll., 11zöll., 9zöll., 8zöll., 6zöll., 9pf. und 4pf.) Geschützen.

Alle diese Geschütze sind gusstählerne Hinterlader mit Rundkeilverschluss,\* die Geschütze vom 15 $\frac{c}{m}$  aufwärts (Panzergeschütze) sind bereift, die kleinen unbereift. Die Bereifung ist im Allgemeinen wie bei den Krupp'schen Geschützen angeordnet, sie lässt nämlich das Bodenstück und das Langenfeld frei (kurze Bereifung), nur bei einigen 30·5- und 28 $\frac{c}{m}$  Geschützen reicht die Bereifung auch über das Langenfeld (lange Bereifung); ebenso sind einige der kurz bereiften Rohre mit einer nach der ganzen Rohrlänge reichenden Bohrungsröhre versehen (Mantelrohre).

---

\* Russland hat anfangs seine Stahlgeschütze ebenfalls von Krupp bezogen; neuerer Zeit werden diese Geschütze grösstentheils in dem Stahlwerke von Obuchoff angefertigt und werden aus diesem Grunde gewöhnlich Obuchoff-Geschütze genannt.

Der Verschluss ist im Wesentlichen von derselben Einrichtung, wie bei den deutschen Geschützen. Der Verschluss der schweren Geschütze kurz, ohne Ladeloch, mittelst Transportirschraube zu bewegen und mittelst Anziehschraube mit Mutter anzupressen; der Verschluss der kleinen Geschütze mit Ladeloch (ohne Ladebüchse), beim Oeffnen in der Ladestellung durch einen Sperrstift zu hemmen, mit einfacher Anziehschraube ohne Mutter (Broadwellschraube). Zur Dichtung des Verschlusses dient der Broadwelling im Verein mit der in den Keil eingesetzten Liderungsplatte.

Die schweren Geschütze haben Central-, die kleinen Geschütze Oberzündung. Alle Geschütze sind mit einer Einrichtung versehen, welche das Einsetzen des Brandels nicht gestattet, so lange der Verschluss nicht ordnungsmässig geschlossen ist. Diese Einrichtung besteht bei Geschützen mit Centralzündung in einem Riegel *a* (*Fig. 1, I*), welcher in eine Nuth *c* (*Fig. 1, II*) in der rückwärtigen Fläche des Keiles eingesetzt ist und mit einem Ansätze in die Rinne *b* der Anziehmutter eingreift; bei Rechtsdrehung der Mutter wird der Riegel nach auswärts gezogen und gibt das Zündloch frei, bei Linksdrehung der Mutter wird der Riegel gegen das Zündloch vorgeschoben und verschliesst dasselbe. Bei den Geschützen mit Oberzündung greift der Riegel *a* (*Fig. 1, III*) mit dem an seinem rückwärtigen Ende angebrachten Stift *a'* in eine Rinne *b<sub>1</sub>* an der oberen Fläche des Verschlusses; diese Rinne ist am linksseitigen Ende nach rückwärts ausgebogen, in diesen Theil der Rinne gelangt der Stift *a'* erst bei vollständigem Einpressen des Verschlusses, so dass nur in dieser Stellung des Keiles der Riegel vom Zündloche *c'* zurückgezogen wird.

Bezüglich der Bohrung hat die russische Artillerie im Jahre 1877 die auf die Kupferbandführung basirte Einrichtung principiell acceptirt; die Geschütze dieses Systems (Modell 1877) haben eine grosse Zahl von seichten Parallelzügen, Progressivdrall, gezogenen Geschossraum und concentrischen Ladungsraum. Jedoch wird diese Einrichtung nur den künftig zu erzeugenden Geschützen gegeben; die gegenwärtig bestehenden Marinegeschütze haben die Einrichtung für Bleiführung, nämlich eine kleinere Zahl von tieferen Keilzügen, constanten Drall, keinen Geschossraum und (die grösseren Kaliber) excentrischen Ladungsraum.\*

---

\* Eine Umgestaltung dieser Geschütze scheint nicht in der Absicht zu liegen.

Ausser den vorherbeschriebenen Kanonen werden in Ausnahmefällen als Hilfsbestückung auf grösseren Schiffen 28-, 23- und 20<sup>cm</sup> (11-, 9- und 8zöll.) Mörser angewendet. Diese Mörser sind ebenfalls aus Stahl, bereift und im Allgemeinen von derselben Einrichtung wie die Kanonen, nur einige 28- und 23<sup>cm</sup> Mörser haben den Schraubverschluss (siehe Frankreich).\*

Die wichtigsten Daten der russischen Marinekanonen zeigt die nachstehende Tabelle.

	Kaliber	Ganze Rohrlänge	Bohrungslänge (von der Mündung bis zum Querloch)		Zahl der Züge *	Drallwinkel *	Gewicht des Rohres sammt Verschluss	Anmerkung
			<sup>m</sup> / <sub>m</sub>	Kaliber				
30·5 <sup>cm</sup> (12zöll.)	304·8	6095	20	17	36	2° 27'	{40450 <sup>1</sup> 37100 <sup>2</sup>	
28 > (11zöll.)	279·4	5588	20	17	36	2° 34'	{28700 <sup>1</sup> 25400 <sup>2</sup>	
23 > (9zöll.)	228·6	4572	20	17	32	3° 0'	15230	
20 > (8zöll.)	203·2	4445	22	19	30	2° 34'	9270	
15 > (6·03zöll.)	153·1	3700	24·2	21·3	24	3° 0'	4540	
15 > (6zöll.)	152·4	3555	23·3	20·2	24	2° 39'	4260	
11 > (9pf.)	106·7	2133	20	17·4	16	3° 36'	770	
9 > (4pf.)	87	1700	19·5	17	12	4° 23'	360	

\* Die in diesen Rubriken angeführten Daten beziehen sich auf die Einrichtung für Bleiführung der Geschosse.

<sup>1</sup> Lange Bereifung. <sup>2</sup> Kurze Bereifung.

## b) Raperte.

Die Raperte sind in folgenden Gattungen vertreten: Boots- und Landungsraperete, Depressionslaffeten, gewöhnliche Schlittenraperete und Thurmraperete. (Fig. 2, I, II und III.)

Das eiserne Boots- und Landungsraperete\*\* hat einfache, an den Rändern abgestreifte, durchbrochene Wände und eine Schraube in fixer Mutter als Richtmaschine *a*. Im Boot wird das Raperte auf einem hölzernen, vorne und rückwärts zu pivotirenden Schlitten *A* (Fig. 2, I und II) installiert; die Bremse ist ein einfacher Schraubenbolzen *B* (Fig. 2, II), welcher durch einen Schlitz der Schlittensohle

\* Auf älteren Schiffen kommen noch glatte Geschütze und gezogene bronzene Vorderlader (10- und 9<sup>cm</sup>) vor.

\*\* Für ältere Bootsgeschütze existieren noch hölzerne Schlittenraperete von einfacher Einrichtung.

und durch die Rapertsohle reicht, der Bolzenkopf stützt sich von unten gegen die Schlittensohle, das obere Ende des Bolzens trägt eine Flügelmutter, durch deren Drehung Rapert- und Schlittensohle zusammengepresst werden. — Bei Landungen wird das Rapert aus dem Bootsschlitten ausgehoben und auf ein dreirädriges eisernes Laffetengestell (*Fig. 2, III*) aufgelegt, vorne an der Axe der Laffetenräder  $r$  und rückwärts an der den Laffetenkörper bildenden Schiene  $s$  befestigt; die Schiene ist hinten ausgeschweift und trägt hier das dritte Rad (ein niederes Leitrad  $l$ ), für weitere Transporte kann mit der Schiene eine Deichsel verbunden werden. Die Munition des Landungsgeschützes wird auf eigenen Karren fortgebracht, welche ganz die Form des Laffetengestelles haben, nur dass sie mit einem Rahmengestell zum Auflegen der Munitionskästen versehen sind.

Die Depressionslaffeten (*Fig. 3, I und II*) für Nebengeschütze kleinen Kalibers auf grossen Schiffen sind Schlittenraperte von beträchtlicher Höhe, von welchen zwei Modelle projectirt sind, die sich hauptsächlich durch die Bremse unterscheiden.

Das eine Modell hat eine Reibungsbremse, bestehend aus zwei horizontalen Bremslamellen, welche gegen die Bremschiene (von oben und unten) durch die Wirkung einer excentrisch verstärkten Welle  $a$  gepresst werden; diese Welle liegt zwischen der oberen Lamelle und einer mit der unteren Lamelle durch Bolzen verbundenen Platte, drückt daher bei ihrer Drehung die obere Lamelle nieder und hebt die Platte und mit ihr die untere Lamelle. — Das zweite Modell hat eine gewöhnliche hydraulische Bremse, deren Cylinder am Schlitten befestigt ist. Die Richtmaschine ist ein Zahnbogen  $b$ , an zwei über das Rohr (vor und hinter den Schildzapfen) gezogenen Ringen  $c$  befestigt; die Axe des Richtzahnrades  $d$  ist durch ein Schneckengetriebe mit einer nach der Länge des Raperts laufenden Zwischenaxe  $e$  verbunden, welche mittelst Kegelrädern mit der quergeführten Kurbelaxe  $f$  verbunden ist. Das Backsen geschieht mittelst Zahnrad  $g$ , dessen Axe ein eigenes Getriebe (mit Zahnradvorgelege) hat; das Zahnrad kann mittelst einer excentrischen Hebevorrichtung, welche mit dem Axträger in Verbindung steht, aus der Zahnschiene gehoben werden, wenn es sich um rasche Ausführung von grösseren Backsungen (mit Taljen) handelt. Rapert und Schlitten haben nur rückwärts Rollen auf fixen Axen.

An gewöhnlichen Schlittenraperten bestehen eiserne für Breitseitgeschütze grösseren Kalibers und hölzerne für 15  $\%$ <sub>m</sub> und 11  $\%$ <sub>m</sub>

Geschütze auf kleinen Schiffen. Von den eisernen Schlittenraperten werden mehrere Systeme unterschieden, welche in ihrer Construction nur wenig von den in der österr. und deutschen Marine eingeführten abweichen. Das neueste System bildet das Scott'sche Rapert für 20 $\frac{c}{m}$  Geschütze, welches in der Hauptsache dem Reduitrapert auf »Lissa« gleichkommt und nur folgende bemerkenswerthe Abweichungen zeigt: Die Axe des Richtzahnades (*Fig. 3, III*) trägt ein Schneckenrad *a*, in welches eine endlose Schraube eingreift (Schneckenvorgelege), die endlose Schraube ist durch einen Kegelrädersatz *c* mit einer kurzen Kurbelaxe *k* in Verbindung; zum Aus- und Einholen dienen zwei Gelenkketten, die Hebevorrichtung der Kettenklemme ist durch eine Gelenkstange mit der Excenteraxe der rückwärtigen Rapertrollen verbunden; der Pivotarm ist nicht zweitheilig, nachdem das Geschütz nicht auf der Drehscheibe steht. — Eine ältere Gattung von eisernen Schlittenraperten für 20 $\frac{c}{m}$  hat folgende bemerkenswerthe Einrichtungen: Die Richtmaschine bildet eine doppelte Schraube, die beiden Schrauben mit entgegengesetztem Gewind, die innere Schraube mit prismatischem Kopf in das Rohr eingreifend; die Mutter ist in den Hinterriegel des Rapertes drehbar eingesetzt und wird durch die an einer Queraxe sitzende endlose Schraube, welche in Schneckengewinde am Umfange der Mutterbüchse eingreift, gedreht. Die vorderen Rapertrollen sitzen auf einer gemeinschaftlichen Axe fest, und es geschieht das Aus- und Einholen durch Drehung eben dieser Axe, wozu dieselbe ein Zahnrad trägt, in welches ein auf einer Kurbelaxe angebrachtes Treibrad eingreift. Am Umfange der rückwärtigen Rollen sind Löcher für Spaken angebracht, mittelst welcher kleinere Backsungen ausgeführt werden, die grösseren Backsungen geschehen mit Taljen. Zum Hemmen des Rücklaufes dient eine Ericson'sche Bremse mit Brems- und Regulirhebel, jedoch mit eintheiliger Bremswelle.

Die hölzernen Schlittenraperte haben metallene Rollen, die rückwärtigen auf Excenteraxen, ferner eine gewöhnliche Richtschraube in fixer Mutter und eine Lamellenbremse mit excentrischer Presswelle (wie die Depressionslaffeten); der Schlitten steht auf Schleifstöckeln und hat vorne und rückwärts Pivotklappen.

Die Thurmraperete stehen auf schlittenförmigen Unterlagen, welche jedoch entweder auf dem Boden des Thurmes (in Drehthürmen) oder auf einer innerhalb des Thurmes angebrachten Drehscheibe (in Fixthürmen) befestigt sind.

Von den Raperten für Drehthürme bestehen zwei Gattungen; die eine, ältere für 28- und 23 $\frac{c}{m}$ , unterscheidet sich nur wenig von dem 20 $\frac{c}{m}$  Schlittenrapert älteren Systems. Die zweite Gattung, für 30·5 $\frac{c}{m}$  Geschütze (auf »Peter der Grosse«) (*Fig. 4*) ist ein Minimalscharten-Rapert mit veränderlicher Lagerhöhe. Die Einrichtung zum Wechseln der Lagerhöhe ist dieselbe, wie bei den deutschen Raperten dieses Systems, jedoch ist die Richtmaschine anders angeordnet. Die Richtzahnbogen sind nämlich wie gewöhnlich rückwärts am Rohre befestigt, die Axe des Richtzahnrades ist in einen Träger von quadratischem Querschnitt eingesetzt, welcher an einem vom Rohrsattel nach rückwärts reichenden Arm befestigt ist und beim Heben und Senken des Sattels in einem Schlitz der Rapertwand schleift; die Drehung der Axe des Richtzahnrades geschieht durch ein Schneckenvorgelege. Die Schienen und Lamellen der Ericson'schen Bremse *A* sind in zwei Gruppen an den Schlitten-Tragbalken, ohne Verbindung mit einander, angeordnet und werden durch die Bremsbacken von innen gegen die Tragbalken gepresst; die gemeinschaftliche Bremswelle *a* wird durch Zahnrädervorgelege *v* mit Griffädern gedreht. Das Rapert hat zwei Paar Räder auf fixen Axen, und es sind, damit die Räder während des Rücklaufes selbstthätig zum Tragen kommen, Keilschienen auf den Schlittentragbalken angebracht. Zum Ausholen dient eine hydraulische Presse (*Fig. 4, Fig. 5, B*), deren Cylinder am Hintertheile des Schlittens langseits des der Thurmmitte näheren Tragbalkens angebracht ist; um die Flüssigkeit in den Cylinder zu pressen, sind zwei Pumpen *PP* angebracht, eine mit Hand-, die andere mit Dampf-betrieb; zur Verbindung der Kolbenstange mit dem Rapert ist an diesem ein zweitheiliger, zum Schliessen und Oeffnen eingerichteter Ring *r* angebracht. Das Einholen geschieht durch zwei hydraulische Pressen *C, C'*, welche beiderseits des Schlittens im Vordertheile desselben angebracht sind und durch dieselben Pumpen wie die Aushol-presse gespeist werden; der Kolben der Presse auf der Innenseite des Schlittens sitzt auf derselben Stange mit dem Kolben der Aushol-presse, und es sind die Ventile *V, V', Q, R, S* der Verbindungsrohren zwischen den Pumpen und den Cylindern derart combinirt, dass beim Eintreten der Druckflüssigkeit in den einen Cylinder die Flüssigkeit aus dem anderen Cylinder in das Pumpenreservoir *O* abströmt.

Das Rapert für Fixthürme (auf Popoffka »Viceadmiral Popoff«) gehört zur Gattung der hydraulischen Verschwindungs-

laffeten: das über Bank feuernde Geschütz dreht sich infolge des Rückstosses beim Schusse nach rück- und abwärts, wodurch es in die hinter der Thurmwand gedeckte Ladestellung gelangt; nach dem Laden wird das Geschütz in die freie Schusstellung nach vor- und aufwärts zurückgedreht. Das hier in Frage stehende Rapert hat folgende Einrichtung: Mit jedem der Seitenblätter *A* (*Fig. 6, I* und *II*) des auf der Drehscheibe befestigten rahmenartigen Untertheiles\* ist, an der Aussenseite desselben, durch die Drehaxe *a* der Schildzapfen-träger *B* verbunden und stützt sich in der Schusstellung gegen den Puffer *p*; am Schildzapfen-träger ist die Kolbenstange *C* des hydraulischen Cylinders *D* gelenkartig befestigt, der Kolben ist massiv und mit der Stange ebenfalls gelenkartig verbunden. Die hydraulischen Cylinder der beiden Rapertseiten stehen durch die hinter dem Rahmen geführte Röhre *E* mit einander in Verbindung; in dieser Röhre endet die von einer im Schiffsraume installirten Druckpumpe *S* ausgehende, durch die Axe der Drehscheibe geführte Röhrenleitung *s* für die Druckflüssigkeit. In dem Röhrenstück *s'* ist das mittelst des Hebels *e* zu regierende Doppelventil angebracht; zum Einlassen der Druckflüssigkeit in die Röhre *E* wird der Hebel *e* aus der Verticalen nach rückwärts, zum Auslassen der Flüssigkeit aus der Röhre *E* aber nach vorwärts gedreht. In der Mitte der Röhre *E* befindet sich die Ausflussöffnung, welche durch das nach rückwärts aufzustossende Ventil *F* geschlossen ist; auf der Ventilstange *f* ist eine starke Feder *G* angebracht, welche sich vorne gegen die Verstärkung *f'* der Ventilstange, rückwärts aber gegen das auf der Stange bewegliche Querstück *H* stützt; dieses ist durch zwei Ketten *h, h'*, welche von unten über die gemeinschaftliche Drehaxe *a* der beiden Schildzapfen-träger geführt und an derselben befestigt sind, mit dieser Axe in Verbindung. Um das Geschütz in der Schusstellung zu erhalten, ist ein bestimmter Flüssigkeitsdruck nothwendig, welcher sich vor dem Schusse in den Cylindern befinden muss. Infolge des Rückstosses dreht sich das Geschütz mit den Schildzapfen-trägern nach abwärts; diese Drehung kann nur in dem Masse erfolgen, als Flüssigkeit aus den Cylindern, beziehungsweise aus der Röhre *E* ausströmt, wozu das Aufstossen des Ventils *F* nothwendig ist, welches somit als Bremsventil dient. Nachdem sich mit den

---

\* Die fixen Rapertrahmen der beiden in einem Thurm installirten Geschütze sind auf einer gemeinschaftlichen Drehscheibe angebracht.

Schildzapfenträgern auch die Axe  $a$  dreht, wodurch die Ketten  $h, h'$  aufgewunden werden, so wird die Ventilfeder  $G$  immer mehr gespannt, daher der Bremsdruck immer mehr verstärkt und eine langsame, ruhige Drehbewegung des Geschützes erzielt; am Ende der Rückdrehung gelangt der Schildzapfenträger in die Lage  $B'$ , das Rohr aber kommt auf den im Rapertrahmen angebrachten Polster  $K$  aufzuruhen. — Um das Geschütz wieder in die Schusstellung überzuführen (Ausholen), wird der Hebel  $e$  zurückgedreht, um neue Druckflüssigkeit in die Cylinder einzulassen.\* — Soll das Geschütz aus der Schuss- in die Ladestellung gebracht werden (Einholen), so wird der Hebel  $e$  nach vorwärts gedreht, um Flüssigkeit aus den Cylindern ausströmen zu lassen; das Geschütz senkt sich vermöge seines eigenen Gewichtes und infolge der Zurücksetzung der Schildzapfen  $z$  hinter die Drehaxe  $a$  nach abwärts. — Als Richtmaschine dient auf jeder Seite die in eine Büchse am Rapertrahmen  $A$  eingesetzte Schraube  $L$ , deren Mutter durch die Gelenkstange  $l$  mit dem Rohre verbunden ist; bei der Drehung der Richtschraube bewegt sich die mit ihrem Gelenkzapfen in einem Schlitz der Schraubenbüchse schleifende Mutter nach auf- oder abwärts; die Drehung der Richtschraube geschieht mittelst eines Handrades, dessen Axe durch Kegelräder mit dem Schraubenbolzen verbunden ist. — Zur Ertheilung der Seitenrichtung ist die Drehscheibe auf der unteren Seite mit einer Zahnbogenschiene versehen, in welche das Zahnrad  $M$  eingreift; die Axe dieses Zahnrades wird mittelst einer eigenen Dampfmaschine durch Vermittlung der endlosen Schraube  $n$  und des Schneckenrades  $m$  gedreht; die Steuerung der Dampfmaschine ist mit einem hinter den Geschützen neben dem Hebel  $e$  angebrachten Steuerhebel  $o$  in Verbindung.

---

\* Der Hebel  $e$  ist durch eine Schiebstange mit der Kolbenbüchse des nächsten Cylinders derart verbunden, dass beim Aufwärtsdrehen des Geschützes (Vorgehen des Kolbens) der nach rückwärts umgelegte Hebel  $e$  successive hinauf gedreht, daher das Ventil immer mehr geschlossen, hiedurch die Drehbewegung des Geschützes ermässigt und ein heftiges Anstossen des Schildzapfenträgers gegen den Puffer  $p$  vermieden wird. Auf gleiche Art wird während der Rückdrehung des Geschützes (beim Einholen) der nach vorwärts umgelegte Hebel  $e$  durch die mit der Kolbenbüchse nach rückwärts gehende Schiebstange mitgenommen und in die verticale Grundstellung zurückgedreht. Selbstverständlich muss der Hebel  $e$  eine solche Spielung innerhalb der Schiebstange haben, damit das selbständige Umlegen desselben nach vor- und rückwärts geschehen kann.

c) **Munition.**

1.) *Geschosse.* Für die Panzergeschütze sind principiell Stahl-, Hartguss- und Zündergranaten und Kartätschen, für die kleinen Geschütze aber Zündergranaten, Shrapnels und Kartätschen sistemisirt. Die Geschosse des gegenwärtig bestehenden Geschützsystems haben Bleimantelführung; die Geschosse des im Jahre 1877 projectirten Systems unterscheiden sich von den gegenwärtigen sowol durch die Führungsart (Kupferbandführung), als auch theilweise durch eine grössere Länge.

Als Panzergeschoss besteht bei den Geschützen mit Bleiführung nur die Hartgussgranate; für die Geschütze M. 1877 sind nebstdem auch Stahlgranaten projectirt. Die letzteren werden mit hinten offener Aushöhlung hergestellt, und es wird der Geschossboden nachträglich eingeschraubt; dieser Boden ist ebenso wie der Boden der Hartgussgranaten mit dem Fülloch versehen, welches durch die mit Blei gedichtete Bodenschraube geschlossen wird. Die Panzergeschosse haben im Allgemeinen eine Länge von  $2\frac{1}{2}$  Kaliber, nur die Hartgranaten M. 1877 der grössten Kaliber ( $28\frac{c}{m}$  und  $30\cdot5\frac{c}{m}$ ) erhalten eine Länge von  $2\frac{3}{4}$  Kaliber.

Die Zündergranaten der Panzergeschütze haben ebenfalls eine Länge von  $2\frac{1}{2}$  Kaliber, doch wird dieselbe bei den grössten Kalibern neuen Modells auch auf  $2\frac{3}{4}$  Kaliber gebracht; zum Einbringen der Sprengladung ist ein Bodenloch angebracht. Der Zünder dieser Granaten ist dem deutschen Zünder mit Vorstecker ganz gleich. — Die kleinkalibrigen Zündergranaten mit Bleiführung sind gleich jenen der Panzergeschütze einwandig und haben eine Länge von ca. 2 Kaliber; für die Geschütze neuen Modells sind doppelwandige Ringgranaten von ca.  $2\frac{1}{2}$  Kaliber Länge projectirt. Das Einbringen der Sprengladung geschieht durch das Mundloch, daher kein Bodenloch vorhanden ist. Der Zünder unterscheidet sich von jenem der Granaten der Panzergeschütze dadurch, dass Schläger und Mundlochschraube in einen eigenen Zünderkörper eingesetzt sind; der Vorstecker ist durch zwei Drähte versichert, diese Drähte gehen durch einen Ansatz am Zünderkörper und durch den Vorstecker, und wird der eine davon unmittelbar vor dem Laden des Geschosses ausgezogen, während der andere an einem Bleiknopf befestigt ist, welcher während des Geschossfluges weggeschleudert wird und den Draht mitzieht, worauf erst der Vorstecker selbst herausfliegen kann.

Die Shrapnels sind nach dem Kammersystem (Kammer am Boden) eingerichtet.\* Der Percussions-Ringzünder ist im Wesentlichen von derselben Einrichtung, wie der in Oesterreich gebräuchliche; der Zündstift des Percussionsapparates ist in den Zünderkörper fix eingesetzt, der Schläger mit der Zündpille befindet sich in einer Hülse, welche in den Zünderkörper eingeschraubt wird; zur Versicherung ist der Schläger mit einer Drahtschlinge versehen, welche um einen durch die Hülse gezogenen Querdraht greift, so dass der Schläger an diesem letzteren frei hängt. Es bestehen zwei Gattungen von diesem Zünder: ein einfacher mit einer Satzscheibe von 10 Secunden Brenndauer und ein doppelter (Etagenzünder) mit zwei über einander gestellten Satzscheiben von zusammen 15 Secunden Brenndauer; bei Einstellung des doppelten Zünders auf kürzere Distanzen (unter  $7\frac{1}{2}$  Secunden Brenndauer) wird die untere Scheibe in der Grundstellung (wo die Oeffnung in derselben mit dem Feuerleitungskanal im Zünderkörper correspondirt) durch einen Stift mit dem Zünderkörper verbunden und nur die obere Scheibe gedreht, bei Einstellung auf grössere Distanzen (über  $7\frac{1}{2}$  Secunden Brenndauer) werden die beiden Satzscheiben mit einander verbunden und gemeinschaftlich gedreht. Die Satzscheiben beider Zünder sind sowol mit der Brenndauer- als auch mit der Distanzeintheilung versehen.

2.) *Pulverladungen. Entzündungsmittel. Signalmunition.* Das russische Pulver hat die Dosirung: 75 Gwth. Salpeter, 15 Gwth. Kohle und 10 Gwth. Schwefel. Von diesem Pulver wurden vor kurzem folgende vier Gattungen sistemisirt: grobkörniges Pulver, 5 bis 8  $\frac{m}{m}$  Korngrösse, für die 9- und 11  $\frac{c}{m}$  Geschütze; siebenkanaliges prismatisches Pulver, Korndichte 1.75, Korngrösse: 20  $\frac{m}{m}$  kleinster Durchmesser, 25  $\frac{m}{m}$  Höhe, für die Geschütze von 15 bis 23  $\frac{c}{m}$ ; einkanaliges prismatisches Pulver, von derselben Dichte und Korngrösse wie das vorhergehende, für 28- und 30.5  $\frac{c}{m}$  Geschütze; einkanaliges Pulver, Korndurchmesser 29  $\frac{m}{m}$  und etwas weiterer Kanal, sonst gleich dem vorhergehenden, für die zur Einführung gelangenden grösseren Geschütze (14- und 16zöll.) — Bis zur Einführung dieser Pulversorten besteht für die kleinen Geschütze gewöhnliches Geschützpulver von der Dichte 1.55 bis 1.62, für die grossen Geschütze bis zum 28  $\frac{c}{m}$  siebenkanaliges prismatisches Pulver von derselben Grösse

---

\* Es bestehen noch Röhren-Shrapnels, welche jedoch als veraltet gelten und nicht mehr neu erzeugt werden.

wie das neue, jedoch von der Dichte 1·61 bis 1·66, für das 30·5<sub>m</sub> war das Pulver von 1·75 Dichte, jedoch mit sieben Kanälen, gleich anfangs in Aussicht genommen.

Als Entzündungsmittel sind nebst den Frictionsbrandeln für gewöhnliche Fälle auch elektrische Brandel für simultane Abfeuerungen auf Batterieschiffen eingeführt.

An Signalmunition bestehen Raketen mit Stern- und Schlag- (Kornpulver-)Versetzung und weisse Blickfeuer.

Die wichtigsten Daten der Geschosse und Pulverladungen zeigt die nachstehende Tabelle.

		Gewicht			Ladungsquotient	Ballistisches an der Mündung			Gewicht			Anmerkung	
		des adjustirten Geschosses	der Sprengladung	der Geschützladung		Anfangsgeschwindigkeit	Lebendige Kraft		der Kartätsche	der Uebungsladung	der Salutladung		
							totale	auf 1 <sub>m</sub> des Umfanges					Dicke der Panzerplatte, welche durchschlagen wird
<i>h/g</i>	1:	<i>m/</i>	<i>Met.-Ton</i>	<i>m/</i>	<i>m/</i>	<i>m/</i>	<i>h/g</i>	<i>h/g</i>	<i>h/g</i>				
30·5 <sub>m</sub>	Panzergeschoss	302	.	65·5	4·6	447	3075	32·12	379			Die Daten dieser Tabelle beziehen sich wie auf die älteren Geschosse, so auch auf die Ladungen aus älteren Pulversorten. Bei Einführung der neuen Pulversorten sollen die Ladungen bedeutend gesteigert und Anfangsgeschwindigkeiten von über 460 <sub>m/</sub> (1500 Fuss) erreicht werden.	
	Z.-Gr.	290	9·3	53·2	5·4	441	2875	30·02	.	133	26·6		
28 <sub>m</sub>	Panzergeschoss	233	.	41	5·7	404	1940	22·10	316				
	Z.-Gr.	225	7·0	37·5	6·0	392	1760	20·10	.	98	18·7		4·1
23 <sub>m</sub>	Panzergeschoss	125	.	21·3	5·9	409	1065	14·84	550				
	Z.-Gr.	121	3·5	21·3	5·7	.	.	.	.	80	10·6		3·3
20 <sub>m</sub>	Panzergeschoss	78	.	14·3	5·4	412	675	10·57	211				
	Z.-Gr.	78	2·8	12·9	6·0	384	585	8·97	.	61	7·4		3·3
15 <sub>m</sub>	Panzergeschoss	37	.	8·2 <sup>1</sup> 7·4 <sup>2</sup>	4·5 5·0	456 444	390 370	8·19 7·75	186 181				
	Z.-Gr.	37	1·35	6·5	5·6	407	312	6·25	.	26	4·9		2·0
11 <sub>m</sub>	Z.-Gr.	11·1	0·41	1·23	9	320	58	1·73	.	10·2	1·23		1·23
	Z.-Gr.	5·7	0·20	0·61	9·3	306	27	1·00	.				
9 <sub>m</sub>	Z.-Gr.	5·7	0·20	0·61	9·3	306	27	1·00	.				
	Shrapnel	6·6	0·08	0·61	11	.	.	.	.	4·9	0·61	0·61	

<sup>1</sup> Beim 6 zöll. Geschütz. <sup>2</sup> Beim 6·03 zöll. Geschütz.

#### d) Richtmittel.

Die Aufsätze sind in zur Schussebene parallelen Kanälen verschiebbar und mit einem Querarm versehen, welcher für Seitenverschiebung eingetheilt und innerhalb welches das Absehen an einer Schraube verschiebbar ist. Aufsatzstab und Querarm sind für Kabel-distanzen\* eingetheilt.

Das concentrirte Feuer ist auf vier Distanzen, 3, 4, 5 und 6 Kabel, in drei Richtungen: gegen vorne, gegen achter und in einer Mittelrichtung, eingerichtet; die vier Concentrirungspunkte jeder Richtung liegen für das Peilinstrument in einer Linie, so dass auf dem Instrument nur drei Concentrirungsmarken eingeschnitten sind. Zur Einstellung der Höhenrichtung bei den Geschützen ist am Raperte ein Bogen mit Gradeintheilung und am Rohr ein dazu gehöriger Weiser angebracht. Für die Seitenrichtung ist hinter dem Geschütze am Deck eine Messingschiene mit den Concentrirungsmarken befestigt und der Schlitten mit einem Zeiger versehen. Das Peilinstrument, welches nur zur Constatirung des Abfeuerungs moments in Bezug auf Seitenrichtung dient, besteht aus einer Scheibe mit eingeschnittenen Concentrirungsmarken, auf welcher ein Diopter mit fixem Absehen horizontal drehbar ist. Das Peilinstrument wird durch das Krängungspendel ergänzt, welches derart eingerichtet ist, dass es eine selbstthätige Abfeuerung der Geschütze verursacht, wenn das Schiff bei einer eventuellen Schlingerbewegung auf geraden Kiel oder in die bei den Geschützen eingestellte Krängung gelangt. Das Abfeuern geschieht nämlich beim concentrirten Feuer stets elektrisch, und es sind sowohl Peilinstrument als Krängungspendel als elektrische Stromschliesser adaptirt; das Abfeuern kann erst dann erfolgen, wenn an beiden der Contact hergestellt ist. Am Peilinstrument ist der Stromschliesser an der Concentrirungsmarke und wird durch das Anstossen des Diopterlineals activirt; es wird daher das Diopter nicht sofort auf die Marke gestellt, sondern es wird das sich der Concentrirungsrichtung nähernde Ziel mit der Visur verfolgt und auf diese Art im richtigen Momente selbstthätig Contact gegeben. Das Krängungspendel ist ein horizontaler Balken, welcher an einer vertical gestellten Bogenschiene schwingt; in der Schiene ist ein entsprechend der Krängung verstellbarer Contactstift angebracht, welcher das Pendel

---

\* Eine Kabel zu 100 Sashenen à 6 Fuss, ungefähr 183 m/.

bei jeder Schwingung berührt und dadurch in dem der Höhe nach richtigen Momente Contact gibt.

In Drehthürmen mit kleinen Stückpforten, wo der Gebrauch des Aufsatzes unzulässig ist, werden die Geschütze ebenfalls nach der Bogenschiene am Rapert in die Höhenrichtung eingestellt; das Peilinstrument ist durch ein fixes Diopter auf der Thurmdecke vertreten. Die Abfeuerung geschieht ebenfalls elektrisch. Der Stromschliesser beim Diopter ist nicht selbstthätig, sondern es wird vom Visirenden im richtigen Momente Contact gegeben; das Krängungspendel jedoch hat die oben beschriebene Einrichtung.

**e) Bestückung der Kriegsschiffe.**

Die Geschütze von 20<sup>o</sup>/<sub>m</sub> aufwärts sind in erster Linie zur Bestückung der Panzerschiffe bestimmt, u. zw. gilt als Normkaliber für Batterieschiffe der 20<sup>o</sup>/<sub>m</sub>, während die grösseren Kaliber für Thurmschiffe dienen; als Nebengeschütze auf Panzerschiffen werden 15- und 11<sup>o</sup>/<sub>m</sub> Kanonen, sowie ausnahmsweise Mörser verwendet. Der Normkaliber zur Bestückung der ungepanzerten Schiffe ist der 15<sup>o</sup>/<sub>m</sub>, jedoch kommen ausnahmsweise 20<sup>o</sup>/<sub>m</sub> und (auf Kanonenboten mit einem Geschütz) auch grössere Kaliber vor; als Nebengeschütze auf grösseren Schiffen und für kleine Schiffe überhaupt wird das 11<sup>o</sup>/<sub>m</sub> Geschütz verwendet. Als Boots- und Landungsgeschütz dient der 9<sup>o</sup>/<sub>m</sub>.

Die Bestückung der Panzerschiffe mit Panzergeschützen zeigt nachstehende Zusammenstellung.

		30.5 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	28 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	23 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	20 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	15 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	Anmerkung
Thurmschiffe	Peter der Grosse	4	.	.	.	.	2 Thürme
	Adm. Lazareff, Adm. Greigh	.	3	.	.	.	3 Thürme
	Adm. Čičagoff, Adm. Spiridoff	.	2	.	.	.	2 Thürme
	Vice-Adm. Popoff	2	.	.	.	.	} Popoffka, 1 Thurm
	Nowgorod	.	2	.	.	.	
	Carodjejka, Russalka	.	.	4	.	.	2 Thürme
	Smerč	.	.	2	.	.	2 Thürme
	Uragan, Tifon, Strjelec, Jedinorog, Bronenosec, Latnik, Lawa, Perun, Wješčun, Koldun	.	.	2	.	.	1 Thurm

		30,5 $\frac{c}{m}$	28 $\frac{c}{m}$	23 $\frac{c}{m}$	20 $\frac{c}{m}$	15 $\frac{c}{m}$	Anmerkung
Batterie- schiffe	Petropawlowsk	.	.	.	21	1	
	Sewastopol	.	.	.	16	1	
	Kreml, Netronj-menja	.	.	.	16	.	
	Perwenec	.	.	.	10	4	Artillerieschulschiff
	Knjaz Požarski	.	.	.	8	2	
	Minin	.	.	.	4	12	
	General-Admiral, Herzog v. Edinburgh	.	.	.	4	2	

### f) Mitrailleusen.

In der russischen Marine ist in der letzten Zeit zu der schon früher bestandenen Palmkrantz-Mitrailleuse noch die Hotchkiss-Mitrailleuse getreten.

Die Palmkrantz-Mitrailleuse ist im Wesentlichen von derselben Einrichtung wie in der österr. Marine, nur dient zur Höhenrichtung anstatt der Schraube ein an der Mitrailleuse angebrachter Zahnbogen, welcher in einem an der Laffetengabel befestigten Gehäuse läuft; in das Gehäuse ist eine in den Zahnbogen eingreifende endlose Schraube eingesetzt, deren Axe durch eine Kurbel vermittelt Kegelrad-Übertragung gedreht wird; eine eigene Backsvorrichtung ist nicht vorhanden. Das Gewicht des Geschützes beträgt 208  $\frac{h}{j}$ , das Geschoss-gewicht 258  $\frac{g}{j}$ , Pulverladung 34  $\frac{g}{j}$ .

Die Hotchkiss-Mitrailleuse\* hat 5 Läufe von 37  $\frac{m}{m}$  Kaliber, das Gewicht des Geschützes beträgt 215  $\frac{h}{j}$ , das Gewicht der sistemisirten Zündergranate 435  $\frac{g}{j}$ , das Gewicht des Stahlvollgeschosses 490  $\frac{g}{j}$ , die Pulverladung 81  $\frac{g}{j}$ ; die Feuerschnelligkeit ist 80 Schuss in der Minute.

Als schnell-schiessendes Geschütz kleinen Kalibers bestand früher und besteht noch zum Theil in der russischen Marine die Engström-Kanone, ein Hinterlader von 44,5  $\frac{m}{m}$  Kaliber und 213  $\frac{h}{j}$  Gewicht, welcher gleich den Mitrailleusen mit seiner mit der Richtschraube versehenen, sonst einfachen Laffete

\* Diese Mitrailleuse, welche auch in Deutschland eingeführt ist, ist in dem Abschnitte »Deutschland« kurz beschrieben.

Fig. 2r.

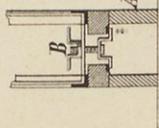


Fig. 2l.

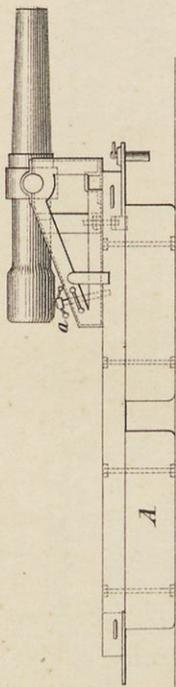


Fig. 2m.

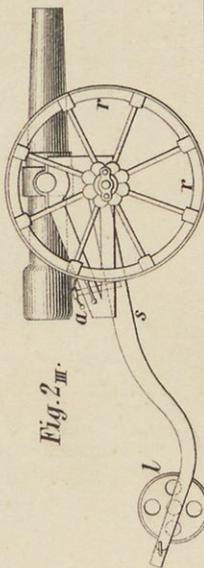


Fig. 3m.

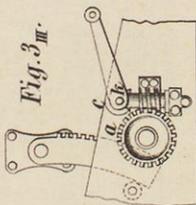


Fig. 3l.

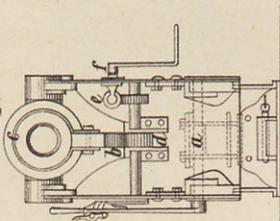


Fig. 3n.

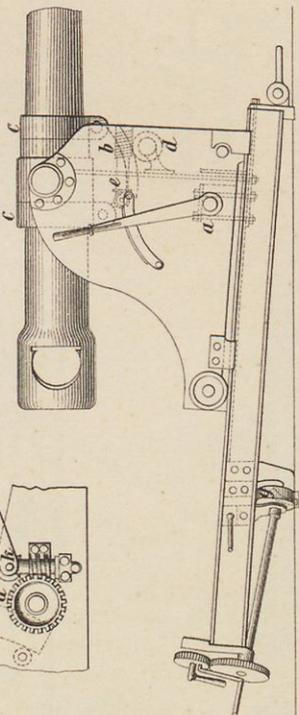


Fig. 1r.

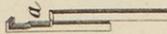


Fig. 1m.

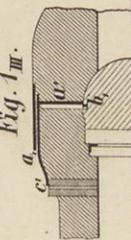
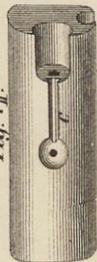


Fig. 1n.



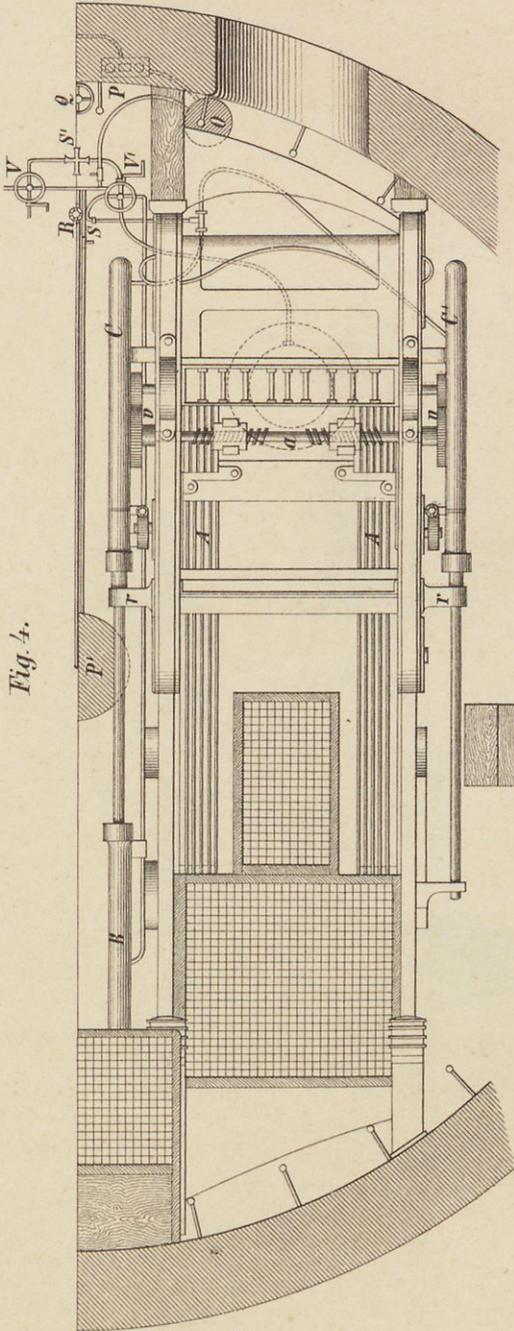


Fig. 4.

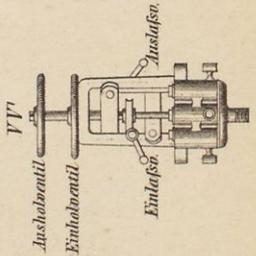


Fig. 5.

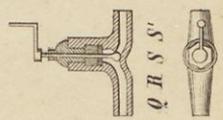
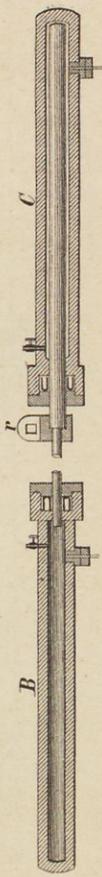


Fig. 61.

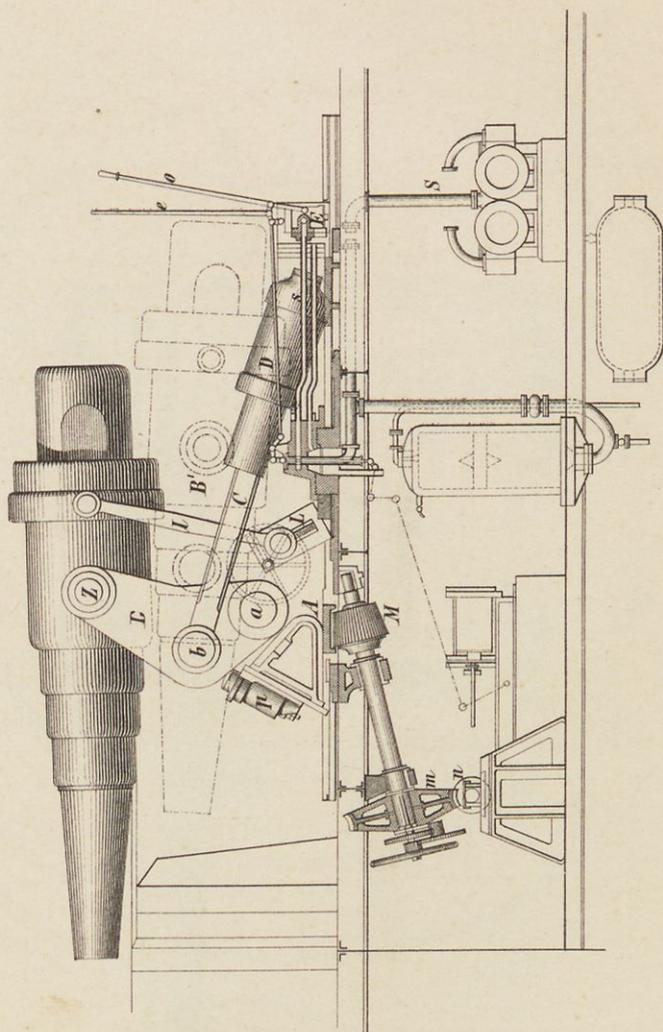
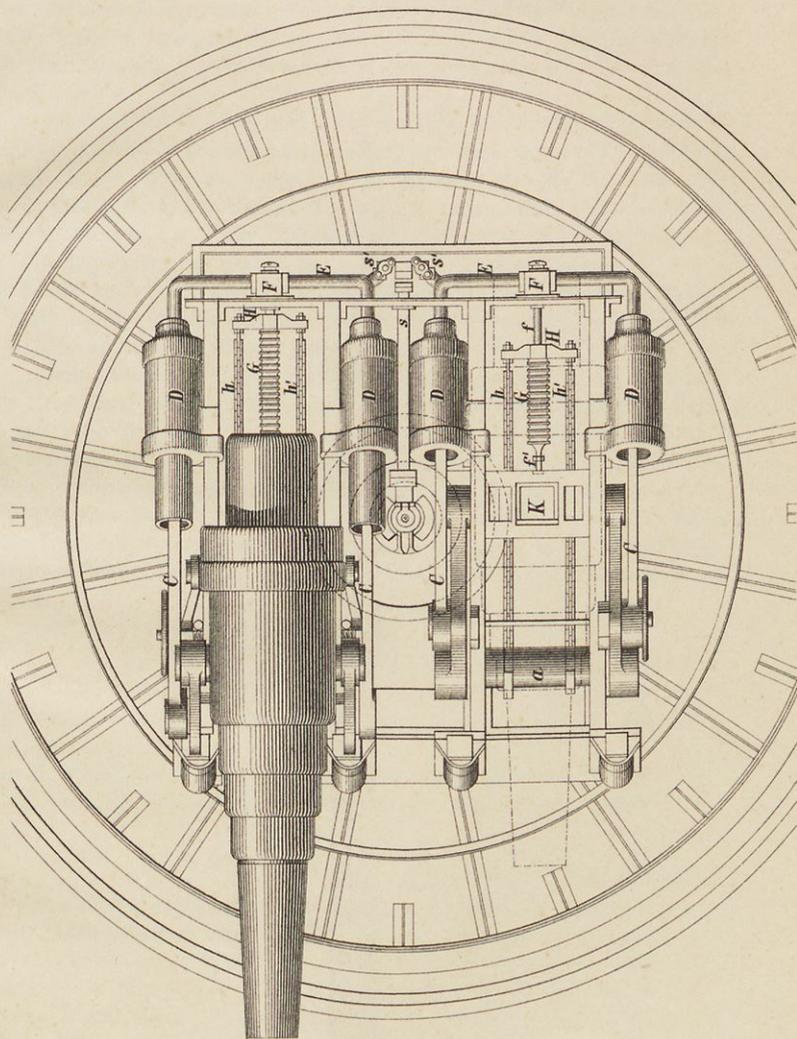


Fig. 6r.



drehbar auf einem Postament aufgestellt wird. Der Verschluss ist nach Art eines Klappenverschlusses, die Klappe ist um eine am Untertheile des Rohres angebrachte Queraxe drehbar und wird durch eine zweite mit ihrer Drehaxe am Obertheile des Rohres angebrachte Klappe versichert. Die Munition bildet ebenfalls eine Einheitspatrone und es bestehen zwei Geschossgattungen: ein Vollgeschoss von  $1.245 \frac{h}{kg}$  und eine Granate von  $1.013 \frac{h}{kg}$  Gewicht und 30% Sprengladung, die Pulverladung beträgt 83%. Die Feuerschnelligkeit ist 5 bis 6 Schuss in der Minute.

Die russische Küstenartillerie hat dieselben Kaliber an Panzerkanonen wie die Marine, und es sind ebenso wie in dieser grössere Kaliber (36- und  $40 \frac{c}{m}$  oder 14- und 16zöll.) projectirt. Ueberdies hat die Küste 15-, 20-, 23- und  $28 \frac{c}{m}$  Mörser, von welchen die drei letzten Kaliber, wie oben bemerkt, auch in der Marine ausnahmsweise Verwendung finden. Diese Mörser sind circa 11 Kaliber lang und schiessen Zündergranaten mit mehreren verschieden grossen Ladungen.

Die Festungsartillerie verwendet gezogene 24- und 12pf. ( $15$ - und  $12 \frac{c}{m}$ ) bröncene oder gusseiserne Hinterladkanonen zum Theil mit Keil-, grösstentheils aber mit Kolbenverschluss, und gezogene 6zöll. ( $15 \frac{c}{m}$ ) Mörser.

In der Feldartillerie sind 11- und  $9 \frac{c}{m}$  (9- und 4pf.) Kanonen mit Rundkeilverschluss eingeführt; von den  $9 \frac{c}{m}$  besteht eine schwerere Gattung für Fussbatterien und eine leichtere für Cavallerie-Batterien. Die Feldgeschütze sind sämmtlich aus Gusstahl, der Verschluss gleich dem der deutschen Feldgeschütze, die Einrichtung der Bohrung nach neuem System für Kupferbandführung der Geschosse. Die sistemisirten Geschosse sind: Ringgranaten, Kammershrapnels und Kartätschen; die Pulverladungen sind aus dem neuen 5 bis  $8 \frac{m}{m}$  Pulver. Die wichtigsten Daten dieser Geschütze sind aus folgender Zusammenstellung zu entnehmen:

## Geschützrohr.

	$11 \frac{c}{m}$	$9 \frac{c}{m}$ (Fuss)	$9 \frac{c}{m}$ (Cavall.)
Kaliber . . . . . $\frac{m}{m}$	106.7	87	87
Ganze Rohrlänge . . . . . ca. Kal.	20	24	20
Zahl der Züge . . . . . » »	24	24	24
Drallwinkel (Progressivdrall) . . .	0 bis $4^{\circ} 30'$	0 bis $4^{\circ} 30'$	0 bis $5^{\circ}$
Rohrgewicht mit Verschluss. . . . $\frac{h}{kg}$	620	460	360

## Munition.

	$11 \frac{c}{m}$	$9 \frac{c}{m}$ (Fuss)	$9 \frac{c}{m}$ (Cavall.)
Gewicht der Zündergranate . . . $\frac{h}{kg}$	16.37	6.87	6.87
Sprengladung der Zündergranate . »	0.410	0.205	0.205
Gewicht des Shrapnels . . . . . »	12.50	6.84	6.84
Sprengladung des Shrapnels . . . »	0.107	0.06	0.06
Gewicht der Kartätsche . . . . . »	12.9	7.06	7.06
» » Pulverladung . . . . . »	2.048	1.357	1.357
Anfangsgeschwindigkeit d. Zündergranaten . . . . . $\frac{m}{s}$	—	442	412

### III. Frankreich.

#### a) Geschützrohre.

Das gegenwärtig normalmässige Geschützsystem der französischen Marine enthält 34-,\* 27-, 24-, 19-, 16-, 14-, 10-, 9- und 6·5 $\frac{c}{m}$  Geschütze, sämmtlich Hinterlader mit Schraubenverschluss.

Dem Erzeugungsmaterial nach zerfallen diese Geschütze in drei Kategorien:

1.) *Stählerne Geschütze*, bereift und innen mit einem in die Kernröhre eingezogenen Futterrohre versehen; diese Geschütze führen die Bezeichnung: »M. 1870, 75«, und es ist diese Geschützgattung gegenwärtig in folgenden Kalibern vertreten: 34 $\frac{c}{m}$ , 27 $\frac{c}{m}$  Nr. 1, 27 $\frac{c}{m}$  Nr. 2, 10 $\frac{c}{m}$ . Der Bau dieser Rohre kann aus *Taf. X, Fig. 1* (27 $\frac{c}{m}$  Rohr Nr. 1, M. 1875) beurtheilt werden.

2.) *Gusseiserne Geschütze*, mit Stahl bereift und mit einer stählernten Futterröhre versehen. Diese Geschützgattung umfasst alle oben angeführten Kaliber vom 27- bis 14 $\frac{c}{m}$  und führt die Bezeichnung: »M. 1870«. \*\*

---

\* Grössere Kaliber, u. zw. ein 42- und ein 45 $\frac{c}{m}$  (100 Tonnen-)Geschütz sind projectirt.

\*\* Bei den 34- und 27 $\frac{c}{m}$  Geschützen M. 1870, 75 ist die Kernröhre der Länge nach aus zwei Theilen zusammengesetzt, welche vor den Schildzapfen innerhalb des Bereichs der Bereifung zusammenstossen; die 27 $\frac{c}{m}$  Nr. 1 unterscheiden sich von jenen Nr. 2 dadurch, dass sie gleich den 34 $\frac{c}{m}$  Geschützen eine längere, bis über den Vordertheil der Kernröhre reichende Futterröhre haben, während die Futterröhre der 27 $\frac{c}{m}$  Nr. 2 kürzer ist und sich nur im Hintertheil der Kernröhre befindet. Die aus *Fig. 1* ersichtliche Anbringung hat sich nicht bewährt, weshalb man jetzt, um jede Verdrehung der Futterröhre zu verhindern, auf das Hinterende derselben eine kurze Stahlröhre (siehe *Fig. 2*) aufschraubt, wodurch die Futterröhre rückwärts jener der Rohre des Modells 1870 (siehe *Fig. 3*) ähnlich wird. Die stählernen 10 $\frac{c}{m}$  und alle gusseisernen Geschütze haben

3.) *Broncene Geschütze*, nicht bereift, 9- und  $6\cdot5 \frac{c}{m}$ .

Die Bohrung aller dieser Geschütze ist für Kupferbandführung eingerichtet, nämlich mit einer grossen Zahl von seichten Parallelzügen und einem gezogenen Geschossraum versehen, welcher jedoch nicht cylindrisch, sondern conisch ist und vorne mit dem Flug direct zusammenstösst, rückwärts aber durch einen Uebergangskonus mit dem Ladungsraum verbunden ist. Die Züge sind linksgängig und haben Progressivdrall.

Die Gewinde der Verschlusschraube *A*, *Taf. XI*, sind gleich den Muttergewinden im Rohre an drei Stellen im Umfange eines Sechstelkreises abgenommen. Nach dem Einschieben der Schraube wird dieselbe zum Festsetzen in den Muttergewinden (Anpressen) mittelst einer an ihrer rückwärtigen Fläche befestigten Kurbel *B* um  $\frac{1}{6}$  nach rechts, zum Freimachen der Gewinde vor dem Zurückziehen um  $\frac{1}{6}$  nach links gedreht. Die herausgezogene Verschlusschraube wird von einer schaufelförmigen Console (Verschlusschüre *C*) aufgenommen und diese um einen verticalen Charnierbolzen *D* nach seitwärts gedreht; das Zurückziehen der Verschlusschraube wird durch zwei krallenförmige Führungsleisten *a* der Console begrenzt, für welche die Verschlusschraube mit zwei Rinnen versehen ist, während ein federnder Hebel *E* durch Einspringen in die ganz zurückgezogene Schraube diese gegen das Vorgehen versichert. Die zugekehrte Console wird durch Einspringen des Hakenriffes des Hebels *E* in die Ausnehmung eines Rohransatzes *F* gegen selbstthätiges Oeffnen versichert;\* die Sechsteldrehung der Verschlusskurbel wird durch zwei

kurze Futterröhren, gleich den stählernen  $27 \frac{c}{m}$  Nr. 2. Die Kernröhre aller (stählernen und gusseisernen) Geschütze hat eine Wandstärke von  $\frac{3}{4}$  Kaliber, die Futterröhre ist ungefähr  $\frac{1}{4}$  Kaliber stark.

\* Bei den kleinsten Geschützen ist die Console vorne mit einem Ring versehen, welcher beim Schliessen in eine Ausnehmung im Rohre eintritt. Beim  $34 \frac{c}{m}$  Geschütz geschieht das Rechts- und Linksdrehen der Verschlusskurbel, sowie das Aus- und Einschieben der Verschlusschraube und das Seitwärtsdrehen der Console durch mechanische Hilfsmittel. Hiezu ist die Verschlusskurbel mit einem Zahnrad versehen, welches in einen Zahnbogen am Rohre eingreift und dessen Axe durch Vermittlung eines Zahnrad-Vorgeleges mit einer kleinen Kurbel umgetrieben wird; ferner ist zum Aus- und Einschieben der Verschlusschraube in diese eine gezähnte Langschiene eingesetzt, in welche ein in der Console angebrachtes Zahnrad eingreift, welches ebenfalls durch eine Kurbel, die ein Zwischenrad treibt, gedreht wird; die Seitwärtsdrehung der Console geschieht durch eine an derselben angebrachte endlose Schraube, welche in die Schneckenwinde des fixen Charnierstückes am Rohre eingreift.

Ansätze  $b$  und  $b'$  am Rohrkörper begrenzt, und die rechts gedrehte Kurbel durch eine hinter derselben einfallende Sperrklinke  $c$  gegen selbstthätige Rückdrehung versichert. Zum Zurückziehen und Verschieben der Verschlusschraube in der Console dienen zwei Handhaben  $d$  und  $d'$ .

Die Verschlussdichtung geschieht bei den stählernen und gusseisernen Geschützen durch einen in das Rohr eingesetzten kupfernen Liderungsring  $e$  und einen an der vorderen Fläche der Verschlussplatte  $G$  angebrachten kupfernen Gegenring  $e'$ , welcher letzterer beim Schliessen des Verschlusses an den Ring  $e$  angepresst wird. Die Liderungsplatte ist mit einem central durch die ganze Verschlusschraube geführten Stiel  $H$  versehen, in welchen ein in die Verschlusschraube eingesetzter und durch eine Schraube am Zurückweichen verhinderter Stift  $f$  eingreift, um die Liderungsplatte im Verschluss festzuhalten. Um jede selbständige Drehung der Liderungsplatte zu verhindern, ist dieselbe mittelst zweier Schrauben  $g, g$  mit der Verschlusschraube  $A$  verbunden.

Sämmtliche Geschütze haben Centralzündung; das Zündloch ist central durch die Verschlusschraube, beziehungsweise durch die Liderungsplatte und den Stiel derselben gebohrt. Die Abfeuerung des in das Zündloch eingesetzten Percussionsbrandels geschieht durch einen Hammer  $h$ , dessen Schnabel einen Zündstift  $i$  (siehe Details der Taf. XI) gegen den Boden des Brandels stösst. Der Zündstift ist in einen an der Verschlusschraube angebrachten Riegel  $J$  eingesetzt, dessen Einrichtung die Sicherheit bietet, dass das Abfeuern nur bei vollkommen ordnungsmässig geschlossenem Verschlusse möglich ist. Dies wird durch folgende Anordnung erreicht: Der in der Verschlusschraube beschränkt verschiebbare Riegel  $J$  ist am äusseren Ende mit einer Nase  $k$  versehen, welche bei eingeschobener Verschlusschraube in die an der Bodenfläche des Rohres ausgenommene concentrische Nuth  $l$  eingreift, in welcher er bei der Drehung der Verschlusschraube läuft; so lange sich die Nase in der Nuth befindet (also während der Drehung der Schraube), verschliesst der Riegel das Zündloch, jedoch so, dass der Zündstift nicht mit dem Zündloch correspondirt, daher weder das Einsetzen des Brandels, noch das Abfeuern möglich ist. Erst wenn nach vollständiger Rechtsdrehung der Schraube die Nase des Riegels in die Erweiterung  $m$  der Nuth gelangt, kann durch Verschieben des Riegels nach auswärts das Zündloch behufs Einsetzens des Brandels freigemacht und sodann

Fig. 1.

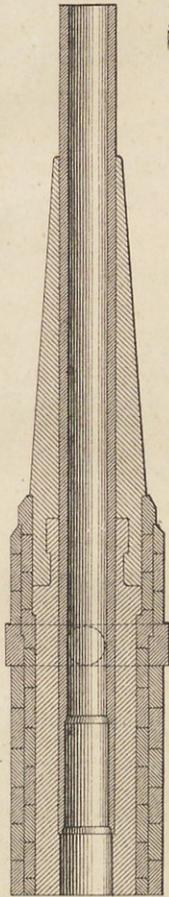


Fig. 2.

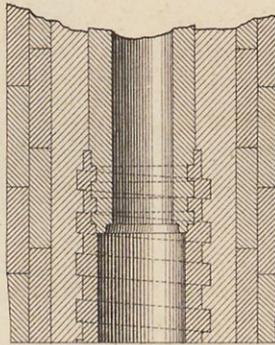


Fig. 3.

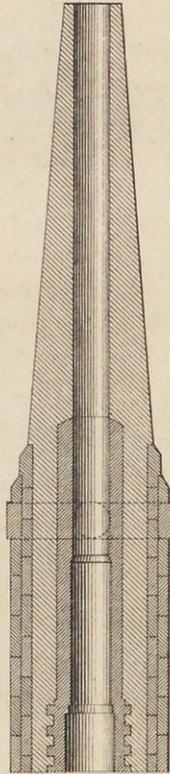


Fig. 4.

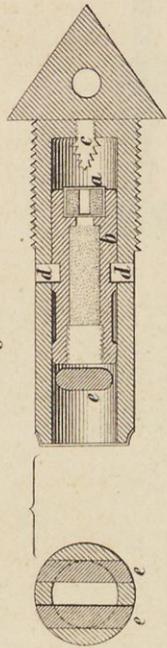
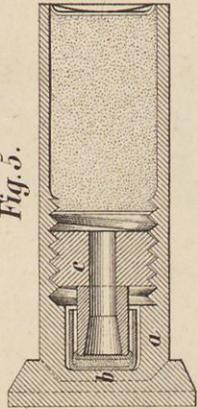
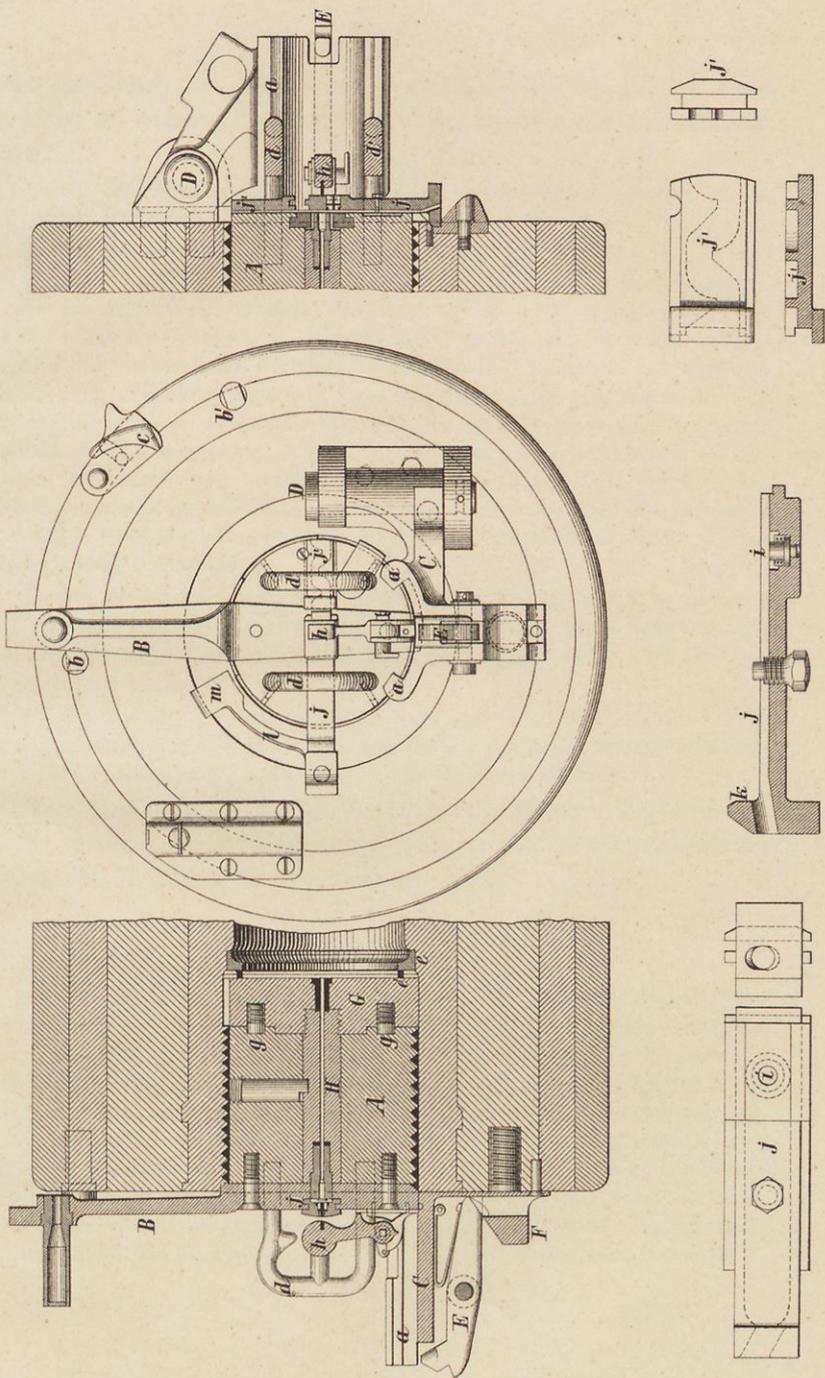


Fig. 5.





durch Verschieben des Riegels nach einwärts (bis er in den fixen Gegenriegel  $J'$  eintritt) der Zündstift in die centrale Stellung gebracht werden.\*

Ausser den vorherbeschriebenen Geschützen neuen Systems bestehen in der französischen Marine noch folgende ältere Geschütze:

1.) Hinterlader mit Spielraum M. 1864, 66, u. zw. 27-, 24-, 19-, 16- und 14 $\frac{1}{m}$ ; das gusseiserne Kernrohr ist ebenfalls mit Stahl bereift, jedoch im Innern nicht mit der Stahlröhre versehen. Die Bohrung ist für Warzengeschosse eingerichtet, nämlich mit wenigen excentrischen Parallelzügen versehen, welche ebenfalls parabolischen Drall haben; der unterste Zug ist durch den Ladungsraum bis nach rückwärts verlängert, um als Führung für eine Warze des einzuführenden Geschosses zu dienen. Der Verschluss ist derselbe wie bei den neuen Geschützen. Der Liderungsring ist nicht in das Rohr eingesetzt, sondern an der, auch hier mit einem Stiel versehenen Liderungsplatte befestigt; der Ring hat nämlich einen central durchbohrten Boden und wird durch den Kopf einer Schraube, welche durch die Ringbohrung in die Platte eingreift, an dieser festgehalten. Diese Geschütze haben Oberzündung.

2.) Gezogene Vorderlader M. 1858, 60, u. zw. 16- und 14 $\frac{1}{m}$  Kanonen, 22 $\frac{1}{m}$  Haubitzen, aus den alten glatten Marinegeschützen durch Bereifung und Ziehen der Bohrung entstanden. Einige 16 $\frac{1}{m}$  Rohre des Modells 1858, 60 sind für Hinterladung eingerichtet.

3.) Bronce 12- und 4pfündige (12- und 9 $\frac{1}{m}$ ) Feldgeschütze alten Systems (Vorderlader), welche bis zur Fertigstellung der neuen bronzenen Hinterlader noch als Boots- und Landungsgeschütze Verwendung finden.

Die wichtigsten Daten der französischen Marine-Geschützrohre zeigt die umstehende Tabelle, in welche von den älteren Geschützen nur jene des M. 1864, 66 aufgenommen sind.

---

\* Die in der Figur dargestellte Anordnung bezieht sich auf die Geschütze vom 10 $\frac{1}{m}$  aufwärts: der Hammer ist unabhängig vom Riegel an der Verschluss-schraube angebracht und wird zum Abfeuern durch Anziehen der an der Hammer-axe befestigten Abzugsleine nach aufwärts gedreht. Bei den 9- und 6·5 $\frac{1}{m}$  Geschützen ist der Hammer am Riegel selbst angebracht und wird durch das Ausschellen einer zweiarmligen Feder in Thätigkeit gesetzt; vor dem Abfeuern wird der Hammer aufgezogen, in welcher Stellung er durch ein Sperrstück gehalten wird, zum Abfeuern wird die mit einem Knopf versehene Leine durch ein oberhalb des Sperrstückes angebrachtes Auge von oben nach unten durchgerissen, wobei der Knopf das Sperrstück niederdreht und so den Hammer freimacht.

			Kaliber		Ganze Rohrlänge		Seelenlänge (vom Stossholen bis zur Mündung)		Zahl der Züge		Gewicht des Rohres sammt Verschluss		Gewicht des Verschlusses		Hinterwucht	
			$m/m$		$Kal.$		$Kal.$		$Kal.$		$Kilogramm$		$Kilogramm$		$Kilogramm$	
Geschütze	stählerne M. 1870-75	34 $\frac{c}{m}$	340	6700	19.7	18	68	4 $^0$	48340	750	486					
		27 » Nr. 1	274.4	5872	21.4	19.8	54	4 $^0$	27800	500	400					
		27 » » 2	274.4	5871	21.4	19.8	42	4 $^0$	27800	500	—					
		10 »	100	2821	28.2	26.5	20	7 $^0$	1200	42	100					
	gusseiserne M. 1870	27 $\frac{c}{m}$	274.4	5380	19.6	18	54	4 $^0$	23200	500	460					
		24 »	240	4940	20.6	19	48	4 $^0$	15660	330	330					
		19 »	194	4150	21.4	19.8	38	4 $^0$	7960	160	640					
		16 »	164.7	3710	22.5	21	50	7 $^0$	5060	.	230					
		14 »	138.6	3135	22.6	21.1	28	4 $^0$	2700	80	130					
		Boots- u. Aus- schiffungs- Geschütze	bron- cene	9 $\frac{c}{m}$	90	2168	24.1	22	7 $^0$	600	.	28				
6.5 $\frac{c}{m}$	65			1091	16.8	15	26	8 $^0$	95	.	6					
Geschütze M. 1864-66*	gusseiserne	27 $\frac{c}{m}$	274.4	4600	16.8	15.4	5	6 $^0$	20500	320	320					
		24 »	240	4560	19	17.5	5	6 $^0$	14500	258	260					
		19 »	194	3800	19.6	18.1	5	6 $^0$	8000	134	134					
		16 »	164.7	3385	20.6	19.2	3	6 $^0$	5000	87	240					
		14 »	138.7	2060	14.9	13.5	3	6 $^0$	1900	47	125					

\* Diese Geschütze sind principiell für die Küstenartillerie bestimmt, und werden die 27-, 24- und 19 $\frac{c}{m}$  Rohre transformirt; sodann erhalten sie die Bezeichnung M. 1864, Te. 1870. Die Transformation besteht im Einziehen einer stählernen Futterröhre von gleicher Einrichtung, wie bei den Rohren M. 1870-75.

## b) Raperte.

Für die Geschütze neuen Systems sind, ausser den Landungs-laffeten und Bootsraperten für die bronzenen Geschütze, zwei Arten von Schiffsraperten normirt, u. zw. eiserne Schlittenraperte und hydraulische Raperte, die letzteren nur für Geschütze vom 16 $\frac{c}{m}$  aufwärts.\* Hievon sind gegenwärtig nur die Schlittenraperte für 10-, 14-, 19-, 24- und 27 $\frac{c}{m}$  M. 1870 bereits in Dienst gestellt, während sich die Raperte für 16 $\frac{c}{m}$ , für die schweren stählernen und für die bronzenen Geschütze, sowie die hydraulischen Raperte überhaupt noch im Versuchsstadium befinden.

\* Ausserdem sind für die kleinsten Kaliber einige Raperte des alten Systems adaptirt, u. zw. hölzerne Schlittenraperte und hölzerne Radraperte mit Führungsschiene, welche jedoch mit der Zeit durch die Raperte neuen Systems ersetzt werden.

Die oben angeführten gegenwärtig bestehenden Schlittenraperte kann man folgendermassen eintheilen: Raperte mit beweglichen Schlitten, drehbar um ein vorderes Pivot oder um ein Mittelpivot, und Raperte mit fixen Schlitten, auf Drehscheiben oder in Drehthürmen.\*

Die Rapertwände der kleinen Kaliber (10- und 14 $\frac{c}{m}$ ) sind einfache Bleche, jene der grösseren aber Kastenträger; das 10 $\frac{c}{m}$  Rapert hat drei Paar Rollen auf fixen Axen, die übrigen zwei Paar Rollen, wovon die rückwärtigen auf excentrischen Axen. Die Schlittenträgbalken sind durchgehends I-Träger; die beweglichen Schlitten haben entweder nur Schleifstöckel oder vorne Schleifstöckel, rückwärts Rollen, oder beiderseits Rollen. Die Bewegungs- und Hemmittel kommen in folgenden Formen vor:

Für Höhenrichtung: einfache Schraube in drehbarer Mutter, — Doppelschraube in fixer Mutter, die Gewinde der beiden Schrauben gleich oder entgegengesetzt gerichtet, — Kette unter dem Bodenstück des Rohres gezogen und beiderseits über Kettentrommeln geführt;

für Seitenrichtung: Backstäljen, — verticales Zahnrad, in einer Zahnschiene mit verticalen Zähnen laufend, — conisches Zahnrad in horizontaler Zahnschiene (wie bei den österreichischen Geschützen), — rückwärtige Schlittenrollen zum Theil gezähnt und in einer Zahnschiene laufend;

für das Aus- und Einholen: Seiten- und Einholtäljen, — einfaches Tau in Verbindung mit der Schlittenwinde, — endlose Ketten, — Schraube im Schlitten, an welcher eine am Rapert befestigte Mutter läuft;

für das Hemmen des Rücklaufes: hydraulische Bremse (bei 10 $\frac{c}{m}$ ), — Ericsson'sche Lamellenbremse mit Armstrong'scher Regulirung (bei allen übrigen Raperten); — als Reserve-Hemmittel: Bandbremse (bei 10 $\frac{c}{m}$ ), Brohks\*\* (bei den übrigen Raperten), — Puffer vorne und rückwärts an der Laffetirung;

---

\* Raperte zum Stückfortenwechsel existiren nicht, sie werden durch die Mittelpivot- und Drehscheiben-Raperte ersetzt, wobei die Geschütze nicht durch Stückforten, sondern über Bank feuern.

\*\* Der Brohk ist vorne und den Schlitten geführt und mit seinen Enden an zwei Bolzen festgemacht, welche in den Stirnriegel des Rapertes eingesetzt und mit Federn versehen sind, um den die plötzliche Hemmung des Geschützes durch den Brohk begleitenden Stoss zu mildern.

für das Seefestmachen: Drahttaue mit Spannstangen für Rohr und Rapert, — Sorrbolzen für den Schlitten, — Unterlagssattel für das Bodenstück des Rohres, — Stützbalken für das Rapert.\*

Die Raperte für die verschiedenen Kaliber haben folgende Einrichtung:

1.) Für das 10%<sub>m</sub> Geschütz bestehen zwei Rapertgattungen: Vorderpivot- und Mittelpivot-Rapert, welche sich nur in der Pivotirung und in der Anordnung der Schlittenrollen unterscheiden; das Vorderpivot-Rapert hat nur rückwärts Schlittenrollen, beim Mittelpivot-Rapert steht der Schlitten auf zwei Paar Rollen, welche auf einer und derselben Kreisschiene laufen. Als Richtmaschine dient eine Doppelschraube in fixer Mutter, die beiden Schrauben haben entgegengesetzte Gewinde, die innere Schraube greift mit ihrem Kopf in einen um Zapfen in den Rapertwänden drehbaren Support, in welchen eine Rolle als Unterstützung des Bodenstückes eingesetzt ist; die Drehung der äusseren Schraube geschieht durch eine Querwelle vermittelt einer auf dieser sitzenden endlosen Schraube und eines in die Rapertsohle drehbar eingesetzten Schneckenrades, durch welches die äussere Richtschraube geht; eine in das Rad eingesetzte und in eine Langnuth der Richtschraube eingreifende Warze zwingt die Schraube, sich mit dem Rade zu drehen, ohne ihre Auf- und Abwärtsbewegung zu verhindern.

Das Backsen geschieht mittelst eines verticalen Zahnrades, welches in die Vertical-Verzahnung an der äusseren Seite der (rückwärtigen) Backsschiene eingreift, die Drehung des Zahnrades geschieht ebenfalls durch eine Querwelle, welche vermittelt eines Schneckengetriebes mit der Zahnrad-Axe verbunden ist; das Schneckengetriebe kann ausgerückt werden, wozu die linksseitige Lagerbüchse der Querwelle mittelst eines Riegels in der länglichen Aushöhlung des Schlitten-Tragbalkens nach rückwärts verschoben wird. — Das Aus- und

---

\* Das Seefestmachen des Geschützes geschieht auf folgende Art: Der Schlitten wird rückwärts durch in demselben verschiebbare Bolzen, welche in Decklöcher eingedrückt werden, befestigt, — das Bodenstück wird durch einen Sattel gestützt, — das Rapert wird in der ausgeholten Stellung durch Holzbalken vorne gegen die Bordwand, rückwärts gegen den Schlitten abgestützt und vorne mittelst zwei Drahttauen mit der Bordwand verbunden; schliesslich wird ein Drahttau um das Bodenstück und eines um das Langenfeld geschlungen und mit den Enden in Deckringe eingehakt. — Bei älteren Raperten kommen noch theilweise anstatt der Drahttaue Sorrbrohks zur Verwendung.

Einholen geschieht durch Drehung einer in der Längenrichtung des Schlittens angebrachten Schraube von grosser Steigung, auf welcher eine am Rapert befestigte Mutter läuft; zur Drehung der Schraube ist auf den nach rückwärts verlängerten Kern derselben ein Schneckenrad drehbar aufgesetzt, in welches die auf einer Querwelle sitzende endlose Schraube eingreift; zum Festsetzen des Schneckenrades auf dem Schraubenkern wird eine Kuppelungshülse durch Vorschieben mittelst eines Hebels mit der Radhülse in Eingriff gebracht, nach dem Loslassen des Kuppelungshebels führt eine Feder die Kuppelungshülse selbstthätig zurück und rückt somit das Schneckengetriebe aus. Am rückwärtigen Ende des Schraubenkernes befindet sich eine Bandbremse, welche als Reservemittel zum Hemmen des Rücklaufes dient. — Die bei diesem Rapert vorkommende hydraulische Bremse hat zwei am Rapert befestigte Cylinder\*, welche mit einander durch eine Röhre verbunden und innen mit vier Längsrinnen von veränderlicher Tiefe versehen sind; die durchgehenden Stangen der mit zwei Kanälen versehenen Kolben sind vorne und rückwärts am Schlitten befestigt.

Hölzerne 10<sup>o</sup>/<sub>m</sub> Raperte:

1.) Rapert mit Directionsbaum. Dieses Rapert hat vorne Rollen, rückwärts Stöckel; innerhalb des Rapertes befindet sich eine I-förmige, vorne pivotirte Eisenschiene als Führung bei der Vor- und Rückwärtsbewegung und vertritt somit gewissermassen den Schlitten. Als Richtmaschine dient eine Doppelschraube, deren Mutter in eine wegnehmbare Sohle eingesetzt ist (siehe 14<sup>o</sup>/<sub>m</sub> Rapert M. 1875); das Backsen, Aus- und Einholen geschieht mittelst Handspaken. Die Bremse besteht aus zwei Backsen, doppelarmigen Hebeln, deren untere Arme gegen die Führungsschiene gepresst werden, wenn die oberen Arme von einander gedrückt werden; hiezu sind die Backenarme auf einer zweitheiligen Bremswelle festgemacht, deren linksseitiger Theil (die eigentliche Bremswelle) mit Schraubengewinden in die Muttergewinde des rechtsseitigen greift und durch einen Bremshebel gedreht wird; der rechtsseitige Theil der Welle (die Regulirwelle) trägt einen Regulirhebel, welcher an einem gezähnten Regulirbogen eingestellt wird.

2.) Schlittenrapert, sowol für Vorder- als Mittelpivotirung. Das Rapert mit Rollen, der Schlitten mit Schleifstöckeln versehen, Doppelschraube in wegnehmbarer Sohle als Richtmaschine, Taljen zum Backsen, Aus- und Einholen. Die Lamellen und Schienen der Bremse sind beiderseits aussen am Rapert angebracht und werden auf jeder Seite durch die Drehung einer mit Handrad versehenen, auf einer fixen Welle laufenden Mutter, welche gegen die äusserste Lamelle wirkt, zusammen- und gegen die Schlittentragbalken gepresst.

\* Die neuen 10<sup>o</sup>/<sub>m</sub> Raperte haben bloss einen Bremscylinder, sind jedoch sonst den vorbeschriebenen ähnlich.

2.) Für das 14  $\frac{c}{m}$  Geschütz bestehen: das Deckrapert M. 1875, das Batterierapert M. 1876 und das Deck- und Batterierapert M. 1878, welche Rapertgattungen sich hauptsächlich durch die Einrichtungen für Höhen- und Seitenrichtung unterscheiden; von den Raperten M. 1875 und jenen M. 1878 sind solche mit Vorderpivot und solche mit Mittelpivot, das Rapert M. 1876 ist nur für Vorderpivotirung eingerichtet. Bei allen Rapertgattungen geschieht das Ausholen durch Seitentaljen, das Einholen durch eine Einholtalje; ebenso ist die Bremse principiell von derselben Einrichtung: die Schienen und Lamellen sind in zwei Gruppen getheilt und unmittelbar an den Rapertwänden postirt, die Bremsbacken wirken gegen die innere Lamelle jeder Gruppe und pressen diese gegen die Rapertwand oder den Schlittentragbalken. — Richtmaschine M. 1875: Eine doppelte Schraube, die beiden Schrauben mit gleich gerichteten Gewinden, die innere mit Drehkreuz versehen, die Mutter fix in eine hölzerne Sohle eingesetzt, welche vorne mit einem Haken über den Stirnriegel greift und rückwärts mit zwei Schuhen in der fixen Rapertsohle ruht; für grössere Elevationen wird die hölzerne Sohle weggenommen und durch einen Richtkeil ersetzt. — M. 1876: Eine einfache Schraube in drehbarer Mutter, welche am äusseren Umfange mit Schnecken- gewinden für die endlose Schraube der quer durch das Rapert geführten Treibwelle versehen ist; unterhalb der Mutter ist eine Büchse eingesetzt, welche einen in eine Längsnuth der Richtschraube eingreifenden Führungsstift enthält, um die Drehung der Richtschraube zu verhindern. — M. 1878: Doppelte Schraube in fixer Mutter wie beim 10  $\frac{c}{m}$  Rapert. — Einrichtung zum Backsen. M. 1875 und 1876: Der Schlitten hat keine Rollen, sondern Stöckel; das Backsen geschieht mittelst Taljen. — M. 1878, Rapert mit Vorderpivot: Der Schlitten hat vorne Stöckel, rückwärts Rollen; das Backsen geschieht mittelst Taljen, im Axträger der Rollen sind verticale Pressschrauben zum Feststellen der Backsung angebracht. — M. 1878, Rapert mit Mittelpivot: Der Schlitten hat sowol vorne als rückwärts Rollen, zum Backsen dient ein horizontales Zahnrad, dessen Axe durch Schlittenwinden getrieben wird, die Uebertragung der Bewegung der Windenwelle auf die Backsrad-Axe geschieht durch ein Schnecken- getriebe, das Schneckenrad sitzt lose auf der Axe und kann durch eine Kuppelungshülse auf derselben festgesetzt werden.

Hölzerne 14  $\frac{c}{m}$  Raperte. 1.) Rapert mit Führungsschiene, ähnlich den 10  $\frac{c}{m}$ , nur dass hier die Führungsschiene vorne mit Backsrollen

und mit einem gegen rückwärts schief abfallenden Querstück versehen ist, auf welchem letzteres beim Ausholen die Rapertaxe hinaufgleitet, wodurch die Raperträder vom Deck abgehoben werden und das Backsen erleichtert wird. Die Richtmaschine ist eine Doppelschraube in wegnehmbarer Sohle, das Backsen geschieht mittelst Handspaken, das Aus- und Einholen mittelst Seiten- und Einholtaljen, wobei das Rapert rückwärts auf Rollspaken gestellt wird. Die Bremse besteht aus einem die Führungsschiene umgreifenden Bügel, dessen Arme Muttern für zwei Schrauben enthalten, durch welche zwei mit Holz belegte Reibungsplatten gegen die Schiene gepresst werden; die linksseitige Schraube wird durch den Bremshebel, die rechtsseitige durch den Regulirhebel gedreht.

2.) Schlittenrapert, im Wesentlichen ähnlich dem 10 $\frac{c}{m}$ , nur mit einfacherer Bremse; bei dieser wird nämlich auf jeder Rapertseite eine mit Holz belegte Reibungsplatte durch eine auf der drehbaren Bremswelle laufende Mutter gegen den Schlittentragsbalken gepresst, die beiden Schrauben der Bremswelle haben entgegengesetztes Gewinde.

3.) Von den Raperten für 19 $\frac{c}{m}$  Geschütze werden fünf Gattungen unterschieden: das Batterierapert M. 1867, das Deckrapert M. 1876, das Rapert für Halbthürme M. 1876; diese drei Rapertgattungen haben Vorderpivotirung, — ferner das Mittelpivot-Rapert für Aviso und das Drehscheiben-Rapert für Fixthürme. Die Einrichtung der Bewegungsmechanismen ist folgende: Die Richtmaschine ist bei allen Raperten eine Gelenkkette, welche das Bodenstück trägt und beiderseits innerhalb der Rapertwand über eine Kettentrommel geführt ist, durch deren Drehung die Elevationsänderung bewirkt wird. Diese Drehung geschieht durch ein Schneckengetriebe, dessen Schneckenrad auf der Axe der Kettentrommel fest sitzt; bei den ersten vier Rapertgattungen wird die Axe der endlosen Schraube direct durch ein Handrad gedreht, beim Drehscheiben-Rapert hingegen erfolgt diese Drehung mittelbar durch eine zweite, tiefer gesetzte Axe, welche mit der Axe der endlosen Schraube durch eine endlose Kette verbunden ist. — Einrichtung zum Backsen. Der Schlitten des Batterie- und des Deckraperts hat vier Paar Rollen, deren Axträger oben mit einem in eine fixe Mutter eingreifenden Schraubenzapfen versehen sind, wodurch nicht nur dem Schlitten eine verschiedene Höhe und Neigung gegen die Unterlage, sondern auch den Rollen die Stellung für den Transport des Schlittens gegeben werden kann; das Backsen geschieht mittelst Taljen. — Der Schlitten des Rapertes für Halbthürme hat vorne Stöckel, rückwärts Rollen; das Backsen geschieht durch ein horizontales Zahnrad, dessen Axe vermittelt eines Schneckengetriebes mit der Welle der Schlittenwinden in Verbindung steht, die endlose

Schraube sitzt lose auf der Windenwelle und wird durch eine Kupplungshülse festgesetzt, die linksseitige Schlittenwinde ist mit einer Bremse versehen, welche als Backsbremse dient. — Der Schlitten des Mittelpivot-Raperts hat zwei Paar Rollen, welche auf einer und derselben Kreisschiene laufen; zum Backsen dient ein verticales Zahnrad, welches in Zähne an der Aussenseite der Backsschiene eingreift und dessen Axe ihre Drehung durch eine Querwelle vermittelt eines Schneckengetriebes erhält, die Querwelle wird direct durch Kurbeln gedreht. — Beim Drehscheiben-Rapert wird das Backsen durch Drehung der Scheibe mittelst eines verticalen Zahnrades, welches in eine im Scheibenlager nahe am Scheibenpivot befestigte Zahnschiene eingreift, bewirkt; die Axe des Backszahnrades reicht durch die Scheibe bis in den Schlitten und ist hier durch Kegelräder mit einer Querwelle in Verbindung, welche ihre Bewegung von einer anderen rückwärtigen Querwelle durch Vermittlung von zwei endlosen Ketten erhält. Die Drehung der Drehscheibe wird durch zwei Bremsen gehemmt; diese bestehen aus einem Bolzen mit Schraubengewinden von entgegengesetzter Richtung an beiden Enden, die einerseits in eine fixe Mutter in der Drehscheibe, andererseits in eine bewegliche Mutter eingreifen, welche letztere durch die Drehung des Bolzens gegen den Umfang des Scheibenlagers gepresst wird. — Das Aus- und Einholen geschieht bei den drei Raperten mit Vorderpivot durch Seiten- und Einholtaljen, deren Läufer beim Rapert für Halbthürme mittelst der Schlittenwinden eingezogen wird; für das Ansetzen der Einholtalje ist am Rapert kein Ring vorhanden, sondern es wird ein Quertau mit Auge in Seitenringe des Rapertes eingehakt. — Bei den Mittelpivot- und Drehscheiben-Raperten werden einfache Taue in Verbindung mit Schlittenwinden und fixen Führungsrollen angewendet, die Winden sind beim ersteren Rapert rückwärts, beim letzteren vorne am Schlitten angebracht; das Tau wird auf jeder Seite in eine Kette eingehakt, welche an einem zur Drehung der Axe der rückwärtigen Rapertrolle dienenden Hebel befestigt ist, so dass durch Anziehen des Taus das Aufstellen des Rapertes auf die Rollen selbstthätig erfolgt. — Die Bremse ist von der gewöhnlichen Einrichtung, die Lamellen und Schienen in einer oder zwei Gruppen.

4.) Für die 24<sup>o</sup><sub>m</sub> Geschütze sind Batterieraperte M. 1864 und M. 1867, Reduit-Raperte M. 1876, Drehscheiben-Raperte und Drehthurm-Raperte sistemisirt. Die Batterieraperte sind ähnlich den Batterieraperten für 19<sup>o</sup><sub>m</sub>, ebenso entspricht das 24<sup>o</sup><sub>m</sub>

Reduit-Rapert in seiner Einrichtung dem  $19\frac{c}{m}$  Rapert für Halbthürme, nur sind alle  $24\frac{c}{m}$  Raperte mit zwei Paar gewöhnlichen Schlittenrollen versehen. — Das  $24\frac{c}{m}$  Drehscheiben-Rapert unterscheidet sich im Wesentlichen von dem ähnlichen  $19\frac{c}{m}$  Rapert nur durch die Vorrichtung zum Aus- und Einholen, welche in zwei an der Aussenseite der Schlittentragbalken angebrachten endlosen Ketten besteht. Die Schlittenwinden befinden sich vorne am Schlitten; die Kettenklemme (Kettengriff) ist eine Platte mit Ansätzen, welche von oben in die Kette eingedrückt wird, zur Verschiebung der Platte nach ab- und aufwärts hat sie die Form einer Zahnstange und es greift in dieselbe ein auf der Axe der rückwärtigen Rapertrollen angebrachter Zahnbogen. — Das Thurmraper unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur dadurch, dass zum Backsen der ganze Thurm durch einen eigenen, von der Laffetirung unabhängigen Mechanismus gedreht wird.

5.) Für  $27\frac{c}{m}$  M. 1870 besteht ein Batterierapert M. 1868 und ein Rapert für Halbthürme M. 1876, welche beiden Raperte sich in ihrer Einrichtung nur wenig unterscheiden: Ketten-Richtmaschine, Seitentaljen und Einholtalje zum Aus- und Einholen, die Bremse von der gewöhnlichen Einrichtung, der Schlitten mit zwei Paar Rollen versehen; das Backsen geschieht durch Drehung der rückwärtigen Schlittenrollen selbst, welche in einer Hälfte gezähnt sind und auf einer ebenfalls halb glatten, halb gezähnten Schiene laufen. In der Einrichtung dieser Rollen und den Mitteln zu ihrer Drehung unterscheiden sich hauptsächlich die beiden Rapertgattungen: Beim Rapert M. 1876 sind beide Rollentheile aus einem Stück und auf der Axe fest, welche letztere durch Zahnräder mit einer rückwärts am Schlittentragbalken angebrachten Winde in Verbindung steht und durch diese ihre Drehung erhält. Beim Rapert M. 1868 sitzt nur der glatte Theil der Rolle fest, die Zahnrolle aber lose auf der Axe; zur Drehung der Axe ist auf derselben eine mit Löchern versehene Scheibe befestigt und hinter dieser eine Spakenhülse mit Dorn lose aufgesteckt, durch Eindrücken des Dornes in eines der Scheibenlöcher wird die Spakenhülse auf der Axe festgesetzt; das Backsen durch Drehung der Axe mittelst Spaken geschieht nur bei feineren Correcturen der Seitenrichtung, während bei grösseren Aenderungen der Seitenrichtung die Spakenhülse zurückgezogen und das Geschütz mittelst Taljen gebackst wird. —

Die nachstehende Tabelle enthält die wichtigsten Daten der vorbeschriebenen Raperte und eine Recapitulation der bei denselben vorkommenden Bewegungsmittel.



Die hydraulischen Raperte, deren definitive Einführung bevorsteht, sind dadurch charakterisirt, dass alle oder wenigstens die meisten Bewegungen des Geschützes mittelst hydraulischer Vorrichtungen ausgeführt werden. Obwohl gegenwärtig eine Beschreibung dieser Einrichtungen nicht gegeben werden kann, so dürften dennoch einige Andeutungen über das Princip derselben nicht ohne Interesse sein. — Zum Backsen der Raperte auf beweglichen Schlitten werden hydraulische Winden angewendet, welche Backsketten in Bewegung setzen. Die Anordnung ist von doppelter Art: Auf jeder Seite des Geschützes ist eine Kette über eine am Schlitten angebrachte Rolle geführt und mit einem Ende auf Deck, mit dem anderen Ende an dem Stempel einer nahe am Schlitten installirten hydraulischen Winde befestigt; zum Rechtsbacksen wird die rechtsseitige, zum Linksbacksen die linksseitige Kette mittelst der bezüglichen Winde angezogen. Bei der zweiten Anordnung ist eine endlose Kette am Schlitten festgemacht, über Rollen unter Deck und hier um eine Trommel geführt, welche ihre Drehung durch eine hydraulische Winde erhält; je nach dem Sinne dieser Drehung wird das Geschütz nach rechts oder nach links gebackst. Bei Raperten mit auf einer Drehscheibe oder auf dem Boden eines Drehthurmes befestigten Schlitten werden hydraulische Winden zum Backsen derart verwendet, dass sie ein oder mehrere in eine fixe Zahnschiene eingreifende Zahnräder in Drehung setzen. — Die hydraulische Vorrichtung zum Aus- und Einholen ist grösstentheils mit der hydraulischen Rücklaufbremse selbst combinirt und wird später (beim englischen Artillerie-Material) besprochen.

Für die Geschütze M. 1864 bestehen eiserne und hölzerne Schlittenraperte, sowie hölzerne zweirädrige Raperte mit und ohne Führungsschiene, und vier-  
rädige Raperte; einige dieser Raperte wurden für die neuen Geschütze adaptirt und kommen in der obigen Beschreibung vor, die übrigen bieten nichts besonders Bemerkenswerthes.

### c) Munition.

1.) *Geschosse.* Die Geschütze vom 16<sup>cm</sup> aufwärts haben Panzergeschosse, Zündergranaten und Kartätschen, die kleinen Geschütze Zündergranaten und Kartätschen, die bronzenen Geschütze auch Shrapnels.

Als normales Panzergeschoss gilt bei den Geschützen des neuen Systems die Stahlgranate; ausserdem werden noch Vollgeschosse aus Hartguss und Stahl\* verwendet. Die Panzergeschosse aller Gattungen eines und desselben Kalibers haben dasselbe Gewicht.

Die Zündergranaten sind einwandig; die Länge derselben beträgt bei den grossen Geschützen ungefähr 2·7, bei den kleinen

\* Die Vollgeschosse haben gleich den Granaten eine ogivale Spitze; die früher eingeführt gewesenen cylindrischen Stahlvollgeschosse (ohne Spitze) werden an Bord der Schiffe nicht mehr verwendet. Zum Scheibenschiessen werden statt der Panzergeschosse Ersatzgeschosse aus gewöhnlichem Gusseisen, in Form und Gewicht gleich den wirklichen Geschossen, angewendet.

Geschützen 3 Kaliber und darüber. Die Sprengladung wird durch das Mundloch eingeschüttet. Der Percussionszünder zur Entzündung der Sprengladung, *Taf. X, Fig. 4*, hat den mit der Zündpille *a* und einer Schlagladung versehenen Schläger *b* und die in den Zünderkörper fix eingesetzte Zündnadel *c*; die Versicherung bilden die zwei in den Zünderkörper eingesetzten und in den Schläger eingreifenden Bleistifte *d, d*; zwei Eisenstifte *e, e* stützen den Schläger nach unten und entlasten die Versicherungsstifte.

Die Kartätschen sind Blechbüchsen mit Zinkschroten, die Zwischenräume mit Sägespänen ausgefüllt. Bei den meisten Kalibern sind zwei Gattungen von Kartätschen eingeführt: mit grossen und kleinen Schroten; das Geschossgewicht ist bei beiden nahezu dasselbe.

Zur Führung haben die Geschosse der neuen Geschütze rückwärts ein kupfernes Führungsband, vorne aber ein Centrirungsband aus Zink oder eine dieses vertretende wulstartige Verstärkung des Geschosskernes.

An Bord der Schiffe werden die Vollgeschosse, die Kartätschen und die Uebungsgeschosse in eigenen Lagern (Kugelraken) an der Bordwand, an den Mänteln der Masten etc. untergebracht. Die scharf adjustirten Granaten werden ohne Verpackung in Granatkammern liegend gestaut; die unterste Lage ruht auf Leisten, die Lagen sind durch Tau- oder Drahtenden getrennt. Der Geschosstransport ist je nach der Einrichtung der Schiffe verschieden; die gewöhnlichste Art ist, dass die Geschosse mittelst Differential-Flaschenzügen oder Taljen aus der Granatkammer in das Zwischendeck gehisst und in ringartigen Geschosstragen mittelst Transporteuren auf Laufschiene bis zu den Auflangerluken gebracht werden. Zum Transport ohne Tragen sind die Geschosse am Boden mit einem dreitheiligen Kettchen versehen. Zur Unterscheidung der Geschossgattungen sind Boden und Spitze der Hartguss-Vollgeschosse roth, jene der Uebungsgeschosse weiss angestrichen; die Stahlvollgeschosse und die Granaten sind ohne Anstrich.

Die Geschütze M. 1864 haben nur Stahl- und Hartguss-Vollgeschosse als Panzergeschosse, ferner Zündergranaten und Kartätschen mit grossen und kleinen Schroten. Die beiden Gattungen Panzergeschosse haben unter einander und mit den Panzergeschossen M. 1870 desselben Kalibers gleiches Gewicht; die Zündergranaten sind leichter als jene M. 1870. Die Geschosse M. 1864 haben vorne Führungswarzen, rückwärts aber Isolirungswarzen (27-, 24-, 19%<sub>m</sub>) oder -Leisten (16-, 14%<sub>m</sub>) von kleinerer Breite als die Führungswarzen. Zwischen den (oberen oder unteren) Warzen sind kleine Knöpfe eingesetzt, welche das Einführen

des Geschosses beim Laden begrenzen und beim Schusse in seichten Rinnen der Felder laufen. Bei diesen Geschützen wird ferner ein Vorschlag angewendet, nämlich ein Pfropf aus Seegras, welcher zwischen Geschoss und Karduse eingeführt wird.

2.) *Pulverladungen.* Für die Geschütze M. 1870 wird das grobkörnige Progressiv-Pulver von Wetteren angewendet. Dieses Pulver hat die Dosirung: 75 Gwthle. Salpeter, 15 Gwthle. Kohle und 10 Gwthle. Schwefel, die Korndichte ist 1·78—1·8; die Körner bilden unregelmässige Würfel, deren Seitenlänge je nach dem Kaliber der Geschütze, für welche das Pulver bestimmt ist, zwischen 13—16  $\frac{m}{m}$  und 30—38  $\frac{m}{m}$  variirt.\* Bei jedem Geschütz ist in der Regel nur eine Kriegsladung für alle Geschossgattungen eingeführt (nur beim 27  $\frac{c}{m}$  Nr. 1, M. 1875, ist für Panzergeschosse eine grössere Ladung als für Zündergranaten sistemisirt); dagegen besteht eine eigene Ladung für das Scheibenschliessen der Zündergranaten und ebenso eine Salutladung, die letztere aus gewöhnlichem Geschützpulver. Die Kardussäcke sind bei den grösseren Geschützen (vom 19  $\frac{c}{m}$  aufwärts) aus Sarsche, bei den kleineren aus Pergamentpapier; die Kardusen selbst sind cylindrisch, nur die Uebungskardusen der kleineren Geschütze conisch.

Die Kardusen werden in kupfernen Kisten mit wasserdichtem Verschluss verpackt, die Kisten in Fächergestellten der Pulverkammern gestaut; die letzteren sind mit Vorkammer, Laternenkammer und Unterwassersetzungs-Vorrichtung versehen. Die Kardusen werden in Kokern zum Geschütz transportirt.

\* Dieses Pulver führt seinen Namen nach der Pulverfabrik Wetteren in Belgien, wo es erzeugt wird. Die Erzeugungs- und Verbrennungsweise dieses Pulvers ist ungefähr folgende: Aus gänzlich ausgefertigtem, feinkörnigem Pulver werden durch neuerliche Pressung Kuchen hergestellt, diese in Würfel zerschnitten und die Würfel neuerdings geglättet und polirt; die Entzündungsgeschwindigkeit ist infolge der Politur und Glättung der Körner eine verhältnissmässig kleine, wenn jedoch die äussere Kruste des Kornes abgebrannt ist, so zersprengt das in das Innere des Kornes eindringende Gas das Korn in die ursprünglichen kleinen Körner, welche dann sehr rasch verbrennen. Dieses Pulver verbrennt daher anfangs langsam, später aber sehr rasch, eignet sich also vorzüglich für grosse Ladungen. — Neuerer Zeit wird auch in Frankreich selbst diese Pulversorte fabricirt; solches französisches Pulver wird vorläufig nur beim 34  $\frac{c}{m}$  Geschütz unter der Bezeichnung *A. S.* verwendet. Uebrigens sind die Pulversuche für schwere Geschütze noch nicht abgeschlossen, und es steht eine Steigerung der Ladung bei Vergrösserung des Pulverkornes und der Ladungsräume der Geschütze in Aussicht. — Bei den kleinen bronzenen Geschützen wird grobkörniges Feldgeschütz-Pulver, Bezeichnung *C.* (*campagne*) verwendet; auch dieses Pulver hat die oben im Text angeführte Dosirung.

Bei den älteren Geschützen wird das Pulver von Ripault, Bezeichnung: *R.*, Dosirung: 75% Salpeter, 12·5% Kohle, 12·5% Schwefel, angewendet; jeder Panzergeschütz-Kaliber hat eine Ladung für Panzergeschosse, eine Ladung für Zündergranaten und Kartätschen und eine Salutladung; — das 14% Geschütz hat nur eine Ladung.

3.) *Entzündungsmittel der Pulverladung.* Das Percussionsbrandel für die Geschütze mit Centralzündung hat die in *Taf. X, Fig. 5*, dargestellte Einrichtung. In die messingene Hülse *a* ist der mit dem Kapsel *b* versehene Piston *c* eingeschraubt, der vordere Theil der Hülse ist mit einer Schlagladung gefüllt. Die Brandel für die elektrische Geschützabfeuerung haben äusserlich dieselbe Form, nur setzt sich an den Boden ein Metallcylinder an, in welchem die Leitungsdrähte eingedichtet sind; die inneren Enden derselben verbindet ein sehr dünner Platindraht, der von Zündsatz umgeben ist. Beim Gebrauch dieser Brandel wird der Verschluss mit einem eigenen Riegel versehen.

Für die Geschütze mit Oberzündung sind Frictionsbrandel mit Federkiel-Röhrchen in Verwendung.

4.) *Signal-Munition.* Als Signal-Munition bestehen ausser den Raketen mit Sternversetzung noch Satzcyliner, welche als Sterne einzeln aus kurzen Röhren abgeschossen werden, und Coston'sche Blickfeuer. Die Sterne sind mit röthlichem Lichte brennende Cylinder von 48  $\frac{m}{m}$  Durchmesser und 44  $\frac{m}{m}$  Höhe und werden mit einer Ladung von 8% Pulver geschossen; die Röhren zum Abschliessen der Sterne sind zu fünf Stück in einen Holzbalken derart eingesetzt, dass sie eine kleine Neigung aus der Verticalen haben, die Entzündung der Pulverladung geschieht durch Frictionsbrandel. Die Coston'schen Blickfeuer sind aus weissem, rothem und grünem Licht combinirt, das weisse Licht brennt 25 Secunden, die beiden anderen 15 Secunden; es bestehen zwei Grössengattungen von Blickfeuern, zu 42 und 32  $\frac{m}{m}$  Durchmesser, die ersteren für weitere, die letzteren für kürzere Distanzen; die Brenndauer ist bei beiden Gattungen die gleiche, nur die Licht-Intensität ist verschieden.

Die Blickfeuer für Menschen-Rettungsbojen sind mit Calciumphosphid gefüllt; beim Werfen der Boje (einer starken cylindrischen Korkscheibe, in welche central das Blickfeuer eingesetzt ist) wird zugleich eine Spiralfeder ausgelöst, welche einen spitzigen Stift gegen den Blickfeuerdeckel schleudert, damit dieser durchstossen wird und Wasser zum Satze gelangt; hiedurch wird die Entwicklung von Phosphor-Wasserstoff bewirkt, welcher sich an der Luft entzündet.

#### d) Richtmittel.

Die Aufsätze sind in der Regel links von der Rohrmitte angebracht, in durch angeschraubte Büchsen gebildeten Kanälen verschiebbar, nach rechts seitwärts aus der Verticalen geneigt, daher ohne eigentliche Eintheilung für Seitenverschiebung, jedoch das Absehen zur Ausführung kleiner Correcturen seitlich verschiebbar. Die kleineren Geschütze haben zwei, die grösseren drei Aufsätze von verschiedener Länge, deren Eintheilungen sich derart ergänzen, dass der kürzeste Aufsatz auf die kurzen, der längste Aufsatz auf die weitesten Distanzen in Anwendung tritt. Die 27- und 24 $\frac{c}{m}$  haben überdies einen rechtsseitigen, in einem Aufsatzkanal verschiebbaren kurzen Aufsatz. Die Aufsatzeintheilungen sind Distanzscalen für die verschiedenen Geschossgattungen; die Distanzen werden in Hundertmetern gerechnet.

Auf Batterieschiffen ist ein ausgedehntes System des concentrirten Feuers angeordnet. Die Geschütze können auf verschiedene Distanzen und in verschiedenen Richtungen nach vorne und achter concentrirt werden. Ausserdem ist das Parallelf Feuer von Grad zu Grad eingerichtet. Die Höhenrichtung wird mittelst eines Richtstabes mit Distanzscala ertheilt; an diesem ist eine Weiserhülse verschiebbar, welche einerseits nach der Scala des Stabes, andererseits nach der am Rohre angebrachten Krängungsscala eingestellt wird. Für die Seitenrichtung sind auf Deck unter dem Schlittenende zwei eingetheilte Bogen angebracht, einer für Parallel-, einer für concentrirtes Feuer; für den ersteren ist am Schlitten ein einfacher Weiser, für den letzteren eine nach Concentrirungsdistanzen eingetheilte Platte angebracht. Auf der Brücke befindet sich in Verbindung mit dem Peilcompass eine Carton- oder Kupferscheibe, welche die analogen Eintheilungen für concentrirtes und Parallelf Feuer enthält.

#### e) Bestückung der Schiffe. Munitionsdotation.

Die Hauptbestückung der Panzerschiffe besteht aus schweren Geschützen vom 19 $\frac{c}{m}$  aufwärts; ausserdem haben dieselben grösstentheils noch eine Nebenbestückung aus 16-, 14- und 10 $\frac{c}{m}$  Geschützen. Zur Bestückung der ungepanzerten Schiffe dienen die 19-, 16-, 14- und 10 $\frac{c}{m}$  Geschütze. Als Boots- und Landungsgeschütze werden die bronzenen Geschütze verwendet.

Die Bestückung der Panzerschiffe, mit Weglassung der Boots- und Landungsgeschütze, zeigt die Tabelle auf Seite 72.

# Daten über die Geschosse und Ladungen.

Geschosse mit Kupferführung für die Geschütze M. 1870 und M. 1875		Des Geschosse- kernes			Gewicht			Pulversorte		Ballistisches an der Mündung			Gewicht		
		Durch- messer im cylindrischen Theil	Länge l	Kor.	d. adjustirten Geschosses	d. Spreng- ladung	d. Geschütz- ladung	Pulversorte	Ladungsquotient	Geschwin- digkeit	lebendige Kraft		Dicke der Pan- zerplatte, zu welcher durch- schlagen wird	der Lebnungs- ladung für Zündergran.	der Kartätsche
											auf 1 % des Um- ranges	totale			
34 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	Panzergeschoss	337.0	{ 2.52 2.42		420	6.74	126	A. S. 30—40	3.3	475	4830	45.21	463	.	.
	Zündergranate	337.0	2.71	350		19.26	126	A. S. 30—40	2.8	500	4460	41.75	.	.	.
27 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	Panzergeschoss <sup>2</sup>	271.8	{ 2.39 2.35		216	2.60	62 57 42	{ W. 30—38 W. 20—25	3.5 4.6 5.1	500 470 434	2732 2432 2074	31.93 28.20 24.06	384 360 330	.	.
	Zündergranate <sup>2</sup>	271.8	2.70	180		10.93	55 47 42	W. 20—25	3.3 3.8 4.3	{ 505 470	2340 2027	27.14 23.50	.	146 146 144	27.5 24 24
24 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	Panzergeschoss	237.4	{ 2.36 2.33		144	2.06	28	W. 13—16	5.1	440	1421	18.85	282	.	.
	Zündergranate	237.4	2.8	120		7.70	28	W. 13—16	4.3	474	1374	18.22	.	{ 100 <sup>3</sup> 96	16 6
19 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	Panzergeschoss	191.5	{ 2.30 2.34		75	1.33	15	W. 13—16	5.0	448	880	14.45	258	.	.
	Zündergranate	191.5	2.71	62.5		3.23	15	W. 13—16	4.2	485	750	12.30	.	52	8.5 3.5
16 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	Panzergeschoss	162.3	2.4	45		0.72	18	W. 13—16	2.5	543	677	12.91	243	.	.
	Zündergranate	162.3	3.1	45		2.5	18	W. 13—16	2.5	543	677	12.91	.	31	.
14 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	Zündergranate	136.6	3.1	28		1.4	4.1	W. 13—16	6.8	406	235	5.40	.	18.65	4.1 2

Geschosse mit Kupferführung für die Geschütze M. 1870 und M. 1873.		10 <sup>0</sup> / <sub>m</sub>	9 <sup>0</sup> / <sub>m</sub>	6·5 <sup>0</sup> / <sub>m</sub>	Geschosse mit Warzenführung für die Geschütze M. 1864.			27 <sup>0</sup> / <sub>m</sub>	24 <sup>0</sup> / <sub>m</sub>	19 <sup>0</sup> / <sub>m</sub>	16 <sup>0</sup> / <sub>m</sub>	14 <sup>0</sup> / <sub>m</sub>	
Zündergranate	98	3·5	12	0·55	3·2	W. 13—16	3·8	485	144	4·58	.	.	
Zündergranate	88·5	2·9	8	0·30	1·6	C.	.	455	84	2·98	.	.	
Zündergranate	64	2·9	2·7	0·15	0·4	C.	.	346	16	0·87	.	.	
Panzergeschoss	271·8	.	216	.	36	R.	6	331	1207	14·00	243	.	
Zündergranate	271·8	2·48	144	7·625	24	R.	6	362	962	11·16	.	144	
Panzergeschoss	237·4	.	144	.	24	R.	6	340	848	11·25	218	.	
Zündergranate	237·4	2·46	100	4·676	16	R.	6·25	362	668	7·75	.	{ 100 <sup>3</sup> 96	
Panzergeschoss	191·5	.	75	.	12·5	R.	6	341	453	7·42	177	.	
Zündergranate	191·5	2·51	52·25	2·20	8	R.	6·5	356	337	5·54	.	48	
Panzergeschoss	162·3	.	45	.	7·5	R.	6	345	274	5·28	149	.	
Zündergranate	162·3	2·55	31·49	1·35	5	R.	6·3	365	214	4·13	.	{ 30 <sup>3</sup> 31	
Zündergranate	136·6	2·38	18·65	0·955	2	R.	9·3	321	98	2·25	.	{ 18 <sup>3</sup> 12·3	
													2

<sup>1</sup> Von den zwei bei Panzergeschossen angegebenen Längen bezieht sich die obere auf Stahlgranaten, die untere auf die Vollgeschosse.

<sup>2</sup> Die drei Zahlen in den Rubriken »Gewicht der Geschützladung« und weiter entsprechen: die erste dem stählernen 27<sup>0</sup>/<sub>m</sub> Nr. 1, die zweite dem stählernen 27<sup>0</sup>/<sub>m</sub> Nr. 2, die dritte dem gusseisernen 27<sup>0</sup>/<sub>m</sub> Geschütz.

<sup>3</sup> Die obere Zahl bedeutet das Gewicht der Kartätsche mit kleinen, die untere jener mit grossen Schrotten.

		34 $\frac{c}{m}$	27 $\frac{c}{m}$	24 $\frac{c}{m}$	19 $\frac{c}{m}$	16 $\frac{c}{m}$	14 $\frac{c}{m}$	10 $\frac{c}{m}$	12pf. ***	
Seeschiffe	1. Grösse	Adm. Baudin, Formidable* . . . . .	.	.	.	.	12	.	.	
		Adm. Duperré (?) . . . . .	4	.	.	.	.	.	.	
		Dévastation, Foudroyant (?) . . . . .	4	2	.	.	.	6	.	.
		Trident, Colbert . . . . .	.	8	1	.	.	6	.	.
		Friedland . . . . .	.	8	.	.	.	8	.	.
		Redoutable . . . . .	.	8	.	.	.	6	.	.
		Richelieu . . . . .	.	6	5	.	.	.	.	10
		Océan . . . . .	.	4	4	.	.	.	.	10
		Marengo . . . . .	.	4	4	.	.	.	.	6
		Suffren . . . . .	.	4	4	.	.	.	.	5
		Solferino . . . . .	.	.	10	4	.	.	.	.
		Guyenne . . . . .	.	.	8	6	.	.	.	.
		Flandre . . . . .	.	.	8	5	.	.	.	.
		Couronne, Surveillante, Gauloise. . . . .	.	.	8	4	.	.	.	.
	Provence, Magnanime, Heroïne, } Savoie, Revanche	.	.	8	3	.	2	.	.	
	Valeureuse . . . . .	.	.	8	1	6	.	.	.	
	2. Grösse	Triomphante . . . . .	.	.	6	1	.	6	.	.
		La Galissonnière . . . . .	.	.	6	.	.	.	.	4
		Turenne, Vauban, Duguesclin, } Bayard, Victorieuse	.	.	4	1	.	6	.	.
		Atalante, Armide . . . . .	.	.	.	6	.	.	.	6
Jeanne d'Arc, Reine Blanche, } Alma, Thétis, Montcalm		.	.	.	6	.	.	.	4	
Küstenschiffe	1. Kl.	Indomptable, Caïman, Terrible, Requin**	.	.	.	.	.	4	.	
		Furieux, Fulminant, Tonnerre . . . . .	.	2	.	.	.	4	.	
	2. Klasse	Tonnant, Vengeur . . . . .	2	.	.	.	.	.	.	.
		Tempête . . . . .	.	2	.	.	.	4	.	.
		Onondaga . . . . .	.	.	4	.	.	.	.	.
		Tigre, Bélier, Cerbère, Bouledogue . . . . .	.	.	2	.	.	.	.	.
Taureau . . . . .	.	.	1	.	.	.	.	.		
Schwimmende Batterien	Arrogante . . . . .	.	1	2	2	2	3	2	.	
	Embuscade . . . . .	.	1	.	5	2	3	2	.	
	Implacable . . . . .	.	1	.	1	4	3	2	.	
	Imprenable . . . . .	.	.	2	.	2	.	.	2	
	Opiniâtre . . . . .	.	.	.	4	2	.	.	2	
	Protectrice, Refuge . . . . .	.	.	.	4	.	.	.	2	

\* Für diese Schiffe sollen 3 Stück 45  $\frac{c}{m}$  Geschütze als Bestückung in Aussicht genommen sein.

\*\* Diese Schiffsklasse soll 2 Stück 42  $\frac{c}{m}$  Geschütze erhalten.

\*\*\* Die in der Bestückungsliste noch vorkommenden bronzenen 12  $\frac{c}{m}$  als Deckgeschütze dürften durch 10  $\frac{c}{m}$  ersetzt werden.

Die Dotation an Kriegsmunition beträgt für jedes Geschütz 105 Schuss und vertheilt sich wie folgt: Für die Panzergeschütze in Hauptposition auf Panzerschiffen (gedeckte Batterie oder Fixthurm): 60 Panzergeschosse, 40 Zündergranaten, 5 Kartätschen, — für die Panzergeschütze in Nebenpositionen auf Panzerschiffen (auf Kastells, in Drehthürmen und Halbthürmen) oder für solche Geschütze auf ungepanzerten Schiffen: 30 Panzergeschosse, 70 Zündergranaten, 5 Kartätschen, — für die Geschütze vom 14<sup>o</sup>/<sub>m</sub> abwärts: 95 Zündergranaten, 10 Kartätschen.

An Uebungsmunition für 6 Monate erhält jedes Geschütz 10 Schuss, u. zw. die Panzergeschütze 4 Panzergeschosse (Vollgeschosse) und 6 blind adjustirte Zündergranaten, die kleinen Geschütze 10 blind adjustirte Zündergranaten.

### f) Die Mitrailleuse.

In der französischen Marine ist die 37<sup>m</sup>/<sub>m</sub> Hotchkiss-Mitrailleuse eingeführt. Dieselbe ist gleich jener, welche im Abschnitte »Deutschland« beschrieben wurde.

Die Küstenartillerie, welche eine Dependenz der Marineartillerie bildet, hat dieselben Kaliber wie diese und überdies gusseiserne bereifte 32<sup>o</sup>/<sub>m</sub> von derselben Construction wie die Geschütze M. 1870. Es bestehen zwei Gattungen von diesem Geschütz, welche als Nr. 1 und Nr. 2 unterschieden werden. Die wichtigsten Daten über diese Geschütze sowie über die 27-, 24- und 19<sup>o</sup>/<sub>m</sub> M. 1864, Te. 1870, sind:

	Geschütz	32 <sup>o</sup> / <sub>m</sub> Nr. 1	32 <sup>o</sup> / <sub>m</sub> Nr. 2	27 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	24 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	19 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>
Kaliber . . . . .	<sup>m</sup> / <sub>m</sub>	320	320	274·4	240	194
Rohrlänge . . . . .	Kal.	21	18	18·6	19·0	19·6
Rohrgewicht . . . . .	<sup>kg</sup> / <sub>g</sub>	39000	35200	20410	14595	8000
Pulverladung . . . . .	»	68·5	67	{ 57 50	{ 41·5 35	{ 23 21
Panzergeschoss.						
Gewicht . . . . .	<sup>kg</sup> / <sub>g</sub>	345	345	216	144	75
Anfangsgeschwindigkeit . . . . .	<sup>m</sup> / <sub>s</sub>	438	422	470	485	500
Entsprech. Panzerstärke . . . . .	<sup>m</sup> / <sub>m</sub>	395	380	360	322	263
Zündergranate.						
Gewicht . . . . .	<sup>kg</sup> / <sub>g</sub>	286·5	286·5	180	120	62·5
Anfangsgeschwindigkeit . . . . .	<sup>m</sup> / <sub>s</sub>	475	454	470	475	503

Das Pulver ist W. 25—30, nur beim 27<sup>o</sup>/<sub>m</sub> M. 1864, Te. 1870: W. 30—38.

In der Festungsartillerie ist als Geschütz neuen Systems (Hinterlader mit Schraubenverschluss, Geschoss mit Bandführung) sowol für Belagerung als für Vertheidigung das 13·8<sup>o</sup>/<sub>m</sub> Geschütz eingeführt; dieses schießt ein- und doppelwandige Granaten von 23·5 <sup>h</sup>/<sub>kg</sub> Gewicht mit der Schussladung von 3·54 <sup>h</sup>/<sub>kg</sub> und mit 7 kleineren Ladungen für indirecte Schüsse.

Die neue französische Feldartillerie (M. 1877, System Bange) hat zwei Kaliber: 9- und 8<sup>o</sup>/<sub>m</sub>. Die Geschützrohre sind stählerne, bereifte Hinterlader mit Schraubenverschluss und Centralzündung; die Bohrung hat keinen eigenen Geschossraum, die Züge haben Progressivdrill. Die Geschosse sind einwandige Zündergranaten und Kartätschen; das 9<sup>o</sup>/<sub>m</sub> Geschütz hat überdies ein Röhrenshrapnel mit Doppelzünder; zur Führung haben die Geschosse nur ein Führungsband nahe dem Boden. Die wichtigsten Daten dieser Geschütze sind:

	9 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>	8 <sup>o</sup> / <sub>m</sub>
Kaliber . . . . .	90 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	80 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
Rohrlänge . . . . .	24·4 Kal.	27·5 Kal.
Zahl der Züge . . . . .	28	24
Enddrill . . . . .	7°	7°
Rohrgewicht . . . . .	530 <sup>h</sup> / <sub>kg</sub>	425 <sup>h</sup> / <sub>kg</sub>
Verschlußgewicht . . . . .	16·4 »	11·2 »
Pulverladung . . . . .	1·9 »	1·5 »
Zündergranate.		
Gewicht (adjustirt) . . . . .	7·945 <sup>h</sup> / <sub>kg</sub>	5·605 <sup>h</sup> / <sub>kg</sub>
Sprengladung . . . . .	0·28 »	0·24 »
Anfangsgeschwindigkeit . . . . .	455 <sup>m</sup> / <sub>s</sub>	490 <sup>m</sup> / <sub>s</sub>
Kartätsche.		
Gewicht. . . . .	7·86 <sup>h</sup> / <sub>kg</sub>	5·75 <sup>h</sup> / <sub>kg</sub>
Schrotzahl (Hartblei, 44 <sup>g</sup> / <sub>l</sub> ) . . . . .	123 »	85 »
Gewicht . . . . .	8 »	—
Shrapnel.		
Gewicht . . . . .	8 <sup>h</sup> / <sub>kg</sub>	—
Sprengladung. . . . .	0·2 »	—
Schrotzahl . . . . .	92 »	—

## IV. England.

### a) Geschützrohre.

In der englischen Artillerie werden die schweren Geschütze nach dem Kaliber in Zollen (häufig auch, insbesondere zur Unterscheidung mehrerer Geschütze desselben Kalibers, nach dem Rohrgewicht in Tonnen), die kleineren Geschütze nach dem Geschossgewicht benannt. Im Nachfolgenden werden jedoch, der Gleichmässigkeit wegen, auch diese Geschütze in der üblichen Weise nach dem Kaliber in Centimetern bezeichnet und die englische Benennung in Klammern beigefügt.

Das gegenwärtig normalmässige Vorderladersystem der englischen Marinegeschütze umfasst folgende Kaliber:

40-, 32-, 30-, 28-, 25-, 23-, 20-, 18- und 16  $\frac{c}{m}$   
(16-, 12·5-, 12-, 11-, 10-, 9-, 8-, 7zöller u. 64pf.)

Die 30  $\frac{c}{m}$  (12'') und die 18  $\frac{c}{m}$  (7'') Geschütze sind in zwei Grössengattungen, die ersteren zu 35 und 25 Tonnen, die letzteren zu 6 $\frac{1}{2}$  und 4 $\frac{1}{2}$  Tonnen Rohrgewicht vertreten.

Diese Geschütze (siehe *Taf. XII, Fig. 1*, 80-Tonnen-Rohr), bestehen aus einem stählernen, am Stossboden geschlossenen Seelenrohr *A*, über welches der ganzen Länge nach schmiedeeiserne Mantelrohre in ein oder zwei Lagen aufgezogen sind; in das innere rückwärtige Mantelrohr *E* ist die Bodenschraube *D* zur Verstärkung des Stossbodens eingeschraubt.\*

\* Zur Herstellung der Mantelrohre werden entsprechend starke schmiedeeiserne Barren im heissen Zustande über einen Dorn spiralförmig aufgewunden (coiled) und dann die Windungen mittelst schwerer Hämmer zusammengeschweisst. Das Seelenrohr (siehe *Fig. 1* und *2* der *Taf. XII*) hat die Bezeichnung »A-Röhre«; der Mantel, welcher das Längengebiet umgibt, wird als »B-Röhre« bezeichnet. Der Mantel *E*, welcher den rückwärtigen Theil des Seelenrohres umgibt und die Gewinde für die Bodenschraube enthält, heisst »Bodenstück«, der Mantel, welcher als zweite Lage über das Bodenstück aufgezogen ist, aber »C-Coil«; besteht die Bemantelung des Längengebietes aus zwei oder mehreren einzelnen Röhren, so heisst nur die vordere »B-Röhre«, die übrigen aber von rückwärts angefangen »1 B-Coil«, »2 B-Coil« etc. Die 16  $\frac{c}{m}$  (64pf.) Geschütze haben (*Taf. XII, Fig. 3*)

Hiezu kommen noch als Boots- und Landungsgeschütze  $8\frac{c}{m}$ , welche in drei Gattungen vertreten sind, u. zw. zwei Gattungen stählerne, hinten mit schmiedeeisernem Mantel bekleidete 9pf., die sich durch ihr Gewicht (8 Ctr. und 6 Ctr.) unterscheiden, und das stählerne unbereifte 7pf. Geschütz.

Bezüglich der Einrichtung der Bohrung wurden von der englischen Artillerie in der letzten Zeit folgende Grundsätze acceptirt: Der Flug erhält mit Rücksicht auf die Pressionsführung mittelst der Expansionsscheibe eine grössere Zahl von seichten concentrischen Parallelzügen mit parabolischem Drall, — der Ladungsraum bildet eine Kammer von beträchtlich grösserem Durchmesser als der Flug; die Kammer ist durch einen Uebergangsconus mit dem Flug verbunden und hat auch am Stossboden eine conische Verengung. Diese Grundsätze sind jedoch nur beim  $40\frac{c}{m}$  vollständig und beim  $32\frac{c}{m}$  zum Theil (Kammer) durchgeführt. Die übrigen Geschütze haben die Einrichtung für Warzenführung: eine kleine Zahl von verhältnissmässig tieferen und breiteren, schwach excentrischen Zügen, grösstentheils mit parabolischem Drall; ebenso haben diese Geschütze keine Kammer, d. h. der Ladungsraum ist von demselben Durchmesser wie der Flug.

Die englischen Vorderlader haben Oberzündung und meist rückwärts eine Traube.

Ausser den vorbeschriebenen Vorderladgeschützen stehen noch folgende ältere Armstrong-Hinterlader in Verwendung:  $18\frac{c}{m}$  (7zöller),  $12\frac{c}{m}$  (40pf.),  $10\frac{c}{m}$  (20pf.) und  $8\frac{c}{m}$ ; von den  $8\frac{c}{m}$  bestehen zwei Gattungen: 12pf. und 9pf., — ebenso werden zwei Gattungen  $10\frac{c}{m}$ : schwere und leichte, unterschieden. Diese Geschütze sind ganz aus Schmiedeeisen erzeugt und bestehen aus einem vom Stossboden bis zur Mündung reichenden Kernrohre, über welches ein das Verschlussstück enthaltendes, nicht ganz bis zur Mündung gehendes Mantelrohr gezogen ist, überdies ist das Rohr im Mittelstück durch eine Ringlage verstärkt. Den Verschluss bildet ein Riegel, welcher von oben in ein Querloch eingeschoben und durch eine von rückwärts eingreifende, central durchbohrte Schraube festgehalten wird; zum Oeffnen des Verschlusses wird die Schraube mittelst einer an derselben angebrachten Kurbel so weit zurückgedreht, dass der mit Handhaben versehene Riegel herausgehoben werden kann, die Ladung wird durch die Bohrung der Schraube eingeführt. Zur Verschlussdichtung ist in den Riegel ein Kupferring eingepresst und in die Bohrung ein zweiter Kupferring eingeschraubt.

ein hinten offenes schmiedeeisernes Seelenrohr, welches mit einem schmiedeeisernen, mit Kupfer abgedichteten Pfropf *a* geschlossen ist. — Ausserdem besteht eine zweite Gattung von 64pf. Geschützen, welche durch Umgestaltung von alten glatten gusseisernen Guschützen, in die ein schmiedeeisernes Seelenrohr eingezogen wurde, entstanden sind. Diese Geschütze, sowie auch ein Theil der normalen 64pf., haben Schiebzüge.

Die Bohrung ist mit einer grösseren Zahl von durch Felder getrennten Bogenzügen versehen, welche constanten Drall haben; an den Flug schliesst sich der ebenfalls gezogene Geschossraum an, welcher durch Uebergangscunusse mit dem Flug und dem Ladungsraum verbunden ist.

Diese Geschütze haben Central-Oberzündung, d. h. das Zündloch ist in den Verschlussriegel zuerst central geführt, dann rechtwinklig gebrochen und endet an der oberen Fläche des Riegels.\*

Auf alten Schiffen kommen noch glatte gusseiserne 100pf., 10zöll., 8zöll., 68- und 32pf. Vorderlad-Kanonen, 24- und 12pf. bröncene Vorderlad-Haubitzen, sowie als Bootgeschütze gezogene bröncene 7pf. Vorderlader und schmiedeiserne 6pf. Hinterlader vor.

Die wichtigsten Daten der englischen Marinegeschütze zeigt die nachstehende Tabelle:

	Kaliber	Länge				Der Züge			Gewicht des Rohres	Hinterwucht		
		des ganzen Rohres (ohne Traube)		des gezogenen Bohrungstheiles*	des Ladungsraumes	Zahl	Tiefe im Flug	Drallwinkel				
		$m/m$	Kal.								$m/m$	$m/m$
Vorderlader	40 $\frac{c}{m}$ (16", 80 Tonnen) . . . . .	406.4	8153	20	5765	15131	33	2.5	0.3° 36'	81300	Bei allen schw. Gesch. primärlich nicht über 150.	
	32 $\frac{c}{m}$ (12.5", 38 " » . . . . .	317.5	5728	18	4331	6982	9	5.1	0.5° 9'	38600		
	30 $\frac{c}{m}$ (12", 35 " » . . . . .	304.8	4870	16	3315	698	9	5.1	0.5° 9'	35550		
	30 $\frac{c}{m}$ (12", 25 " » . . . . .	304.8	4356	14.3	3226	457	9	5.1	1° 48' - 3° 36'	25400		
	28 $\frac{c}{m}$ (11", 25 " » . . . . .	279.4	4318	15.5	3023	660	9	5.1	0.5° 9'	25400		
	25 $\frac{c}{m}$ (10", 18 " » . . . . .	254.0	4337	17.1	2972	698	7	5.1	1° 48' - 4° 30'	18290		
	23 $\frac{c}{m}$ (9", 12 " » . . . . .	228.6	3734	16.3	2642	533	6	4.6	0.4°	12190		
	20 $\frac{c}{m}$ (8", 9 " » . . . . .	203.2	3467	17.1	2527	460	4	4.6	0.4° 30'	9145		200
	18 $\frac{c}{m}$ (7", 6 1/2 " » . . . . .	177.8	3200	18	2425	394	3	4.6	5° 9'	6600		150
	18 $\frac{c}{m}$ (7", 4 1/2 " » . . . . .	177.8	3162	17.8	2425	394	3	4.6	5° 9'	4580		250
	16 $\frac{c}{m}$ (64pf., schmiedeiserne) .	160.0	2832	17.7	2298	178	3	2.8	4° 30'	3250		190
	16 $\frac{c}{m}$ (64pf., gusseis. umgest.) .	159.8	2940	18.4	2445	178	3	2.8-2.9	4° 30'	3600		325
	8 $\frac{c}{m}$ (9pf., schwere) . . . . .	76.2	1740	22.8	1519	94	3	2.8	6°	406		3
	8 $\frac{c}{m}$ (9pf., leichte) . . . . .	76.2	1473	19.3	1252	94	3	2.8	6°	305		1
	8 $\frac{c}{m}$ (7pf.) . . . . .	76.2	988	13	864	51	3	2.5	9° 2'	91		2
Hinterlader	18 $\frac{c}{m}$ (7") . . . . .	177.8	3048	17.1	2096	431	76	2.0	4° 52'	4170	350	
	12 $\frac{c}{m}$ (40pf.) . . . . .	120.6	3073	25.5	2334	368	56	1.5	4° 56'	1280	240	
	10 $\frac{c}{m}$ (20pf.) . . . . .	95.25	1679	17.6	1070	304	44	1.5	4° 45'	7603 6604	75	
	8 $\frac{c}{m}$ (12pf.) . . . . .	76.2	1829	24	1318	241	38	1.14	4° 45'	406	90	
	8 $\frac{c}{m}$ (9pf.) . . . . .	76.2	1575	20.7	1146	188	38	1.14	4° 45'	305	37	

\* Bei Hinterladern einschliesslich des Geschossraumes. <sup>1</sup> Kammer, Durchmesser: 457.2  $m/m$ . <sup>2</sup> Kammer, Durchmesser: 367.2  $m/m$ . <sup>3</sup> Schwerer 20pf. <sup>4</sup> Leichter 20pf.

\* Neuestens werden in England wieder Hinterlader der praktischen Erprobung unterzogen. Diese neuen Geschütze haben den französischen Schraubverschluss mit Centralzündung und sind Kammergeschütze.

### b) Raperte.

Die englischen Marine-Raperte neuer Construction sind aus Eisen (Stahl) erzeugt, und es bestehen folgende Rapertgattungen:

Landungslaffeten für 8 $\frac{c}{m}$  (9pf.),

Boots-Schlittenraperte für 8 $\frac{c}{m}$  (7- und 9pf.),

Schiffs-Schlittenraperte für 16-, 18-, 20-, 23-, 25-, 28- und 30 $\frac{c}{m}$  Vorderlader, sowie für 10 $\frac{c}{m}$  Hinterlader,\*

gewöhnliche Thurmraperte für 23-, 25-, 28- und 30 $\frac{c}{m}$ ,

hydraulische Thurmraperte für 32- und 40 $\frac{c}{m}$ .

Das alte Geschützsistem (gezogene Hinterlader und glatte Vorderlader) hatte ausschliesslich hölzerne Raperte, welche in dem Masse, als diese Geschütze noch im Gebrauche stehen, ebenfalls noch verwendet werden; einige dieser Raperte wurden auch für die neuen Vorderlader kleineren Kalibers adaptirt. Von den hölzernen Raperten bestehen:

Landungslaffeten für 9pf. V. L., 6-, 9- und 12pf. H. L.,

Boots-Schlittenraperte für 7- und 9pf. V. L., 9- und 12pf. H. L.,

Radraperte für 64pf. V. L., 40pf. H. L. und für glatte Geschütze,

Schlittenraperte für 64pf. V. L., 20- und 40pf. und 7" H. L. und für glatte Geschütze.

Die bei den eisernen Raperten vorkommenden Einrichtungen sind im Allgemeinen folgende:

Die Rapertwände sind bei den kleinen Kalibern (bis zum leichten 18 $\frac{c}{m}$ ) einfache Bleche, bei den grösseren aber Kastenträger.

Die kleinen Schlittenraperte sind ohne Rollen, die grösseren aber mit zwei Paar Rollen, die rückwärtigen Rollen mit Excenteraxen; dasselbe gilt im Allgemeinen auch von den Schlitten, nur haben die Schlitten zum Pivotwechseln, welche nicht auf Drehscheiben stehen, noch eine Uebersetzungsrolle vorne, welche bei der Drehung um das rückwärtige Pivot anstatt der vorderen Backsrollen in Activität tritt.

Die Schlitten sind grösstentheils vorne pivotirt, jedoch kommen auch Gefechtpivots unter dem Schwerpunkte des ausgeholten Geschützes, sowie bei Stevengeschützen im Hinterriegel vor. Die Schraube als Richtmaschine kommt nur bei kleinen Kalibern vor, die grösseren haben Zahnbögen oder Zahnstangen, u. zw. ent-

---

\* Dieses Geschütz ist unter den Geschützen des alten Systems das einzige, für welches wegen seiner ausgedehnten Verwendung als Deckgeschütz auf Panzerschiffen sowie zur Bestückung der Kanonenboote ein eisernes Rapert construiert wurde.

weder in der Mitte oder nur auf einer Seite oder auf beiden Seiten des Rohres. Die leichteren Raperte werden mit Taljen, die schwereren mittelst Zahnrad in der Zahnschiene gebackst; ein ähnliches Zahnrad wird auch zur Drehung der Schlitten um das rückwärtige Uebersetzungspivot angewendet. Zum Aus- und Einholen kommen nebst Einholwipp Seitentaljen mit oder ohne Schlittenwinden, sowie bei den grösseren Raperten Ketten vor.

Die Reibungsbremsen sind Bügelbremsen und Ericsson'sche Bremsen mit Armstrong'scher Regulirung, — als Reservemittel zum Hemmen des Rücklaufes werden Brohks und Puffer verwendet.

Die Hydraulik findet selbst bei den gewöhnlichen (nicht hydraulischen) Raperten eine sehr ausgedehnte Anwendung: nicht nur sind die meisten Raperte mit hydraulischen Bremsen\* versehen, sondern es werden auch hydraulische Winden zur Drehung der Excenteraxen der rückwärtigen Rapertrollen, zum Abheben der auf Drehscheiben installirten Drehgeschütze vom Deck, sowie zum Heben des Rohres bei Raperten mit veränderlicher Lagerhöhe gebraucht; dass die hydraulischen Raperte zum weitaus grössten Theile durch hydraulische Vorrichtungen bewegt werden, deutet schon die Benennung derselben an.

1.) Die Landungslaffete neuer Construction hat stählerne, durch Winkeleisen an den Rändern abgesteifte Wände, stählerne Axe und hölzerne Räder mit metallenen Nabem; von der Axe sind Mitnehmer gegen die Laffetenwände geführt. Der Kopf der Richtschraube ist mit der Traube durch einen Bolzen verbunden, die Elevation wird durch Drehung der in eine Büchse eingesetzten Schraubenmutter bewirkt; diese Drehung geschieht mittelst eines Handrades, dessen Axe ein Kegelrad trägt, welches in ein an der Mutter angebrachtes Kegelrad eingreift; die Büchse der Mutter ist mit zwei Zapfen im Lager der Laffetenwände eingesetzt, wodurch der Mutter die erforderliche oscillatorische Bewegung gestattet ist; jede Laffete hat zwei Paar solcher Lager, damit sie sowol für das schwere als das leichte

---

\* Diese Bremsen sind sämmtlich ohne Ventile, der Cylinder ist grösstentheils am Schlitten, die Kolbenstange am Rapert befestigt, der Kolben ist mit Löchern versehen; der Cylinder wird nicht ganz mit Flüssigkeit angefüllt, so dass der Kolben im Anfange des Rücklaufes keinen Widerstand findet; dieser freie Gang (Slip) des Kolbens ist für jede Bremse genau festgesetzt. Zum Festhalten des Rapertes im Schlitten dient meist eine Reibungsbremse, mit welcher das Rapert ausserdem noch versehen ist.

9pf. Geschütz verwendet werden kann. Zum Transport wird die Laffete mit einer Protze verbunden, wobei ein Auge am Protzstock in einen Haken an der Protze eingehängt wird. Die Protze ist mit drei Munitionskästen versehen.

Hölzerne Landungslaffeten: für die schweren und für die leichten 9pf. Vorderlader — sie unterscheiden sich der Construction nach von den stählernen hauptsächlich dadurch, dass die Mutter der Richtschraube directe gedreht wird und zu diesem Zweck mit einem Handhabenkreuz versehen ist; für die Hinterladgeschütze — mit gewöhnlicher Richtspindel, welche in einer fixen Mutter läuft und zum Drehen mit einem Handhabenkreuz versehen ist.

2.) Das 7pf. Bootsrapert hat einfache Blechwände; die Richtschraube ist mit der Traube verbunden, die Mutter in oscillirender Büchse durch ein Handhabenkreuz zu drehen; für den Pivotbolzen ist die vordere Verbindungsplatte der Schlitten-Tragbalken durchbohrt. Aus- und Einholen und Backsen durch Handkraft, wofür an den Rapertwänden eiserne Bügel als Handhaben; zum Hemmen des Rücklaufes gewöhnliche hydraulische Bremse, die Kolbenstange am Raperte, der Cylinder am Schlitten befestigt; Puffer rückwärts an den Schlitten-Tragbalken. Der Schlitten ist rückwärts mit einem Holzstöckel versehen.

Das 9pf. Bootsrapert ist ähnlich dem vorherbeschriebenen, nur sind die Rapertwände am Rande abgesteift, das Rapert hat zwei Lager für die Mutter der Richtschraube, um sowol das schwere als das leichte Geschütz in das Rapert einlegen zu können; Rapert und Schlitten sind mit Augen für Anwendung von Taljen und der Schlitten mit einer Axe für Transporträder versehen. Der Schlitten kann auch in der Mitte pivotirt sowie vorne und hinten mit Holzstöckeln verbunden werden.

Hölzerne Boots-Schlittenraperte. Für 9pf. Vorderlader, in zwei Gattungen (für schwere und leichte Geschütze) von im Wesentlichen gleicher, den eisernen Raperten ähnlicher Einrichtung: fixe Richtschraube mit drehbarer Mutter, hydraulische Bremse.

Für 12pf. Hinterlader: Richtschraube in fixer Mutter mit Richtsohle, welche vorne im Charnier drehbar ist, für Depressionen kommt noch ein Richtkeil auf die Sohle; der Schlitten im Vorderriegel pivotirt, rückwärts mit Schleifstöckel; hydraulische Bremse, eiserne Hemmschuhe rückwärts auf den Schlitten-Tragbalken; der Schlitten ist mit einer Axe für Transporträder versehen.

Für 9pf. Hinterlader in zwei Gattungen, die eine ähnlich dem 12pf. Rapert, die andere mit einer Reibungsbremse, ähnlich einer Ericsson'schen Bremse mit Armstrong'scher Regulirung, jedoch werden nur zwei an der Bremswelle ausserhalb der Rapertwände angebrachte, die Bremsmuttern enthaltende Lamellen gegen Langleisten der Schlitten-Tragbalken gepresst; der Selbstbremsen (ein Hebel an der Bremswelle und ein Gegenhebel am Schlitten) ist innerhalb des Rapertes

postirt. Dieses Rapert kann auch auf dem Schiffe verwendet werden, wozu es mit einer Unterlagssohle (anstatt des Schlittens) verbunden wird; die Sohle ist vorne mit Rädern, rückwärts mit einem Stöckel versehen.

3.) Von den Schlittenraperten für Schiffsgeschütze kommen folgende Gattungen vor:

Für 10 $\frac{c}{m}$  Hinterlader als Deckgeschütze auf Panzerschiffen: Das Rapert hat keine Rollen, der Schlitten ist stark (10 $^{\circ}$ ) nach vorne geneigt, mit Rollen und Pivotarm versehen; als Richtmaschine dient nur Ein Zahnbogen auf der rechten Seite des Rohres, das Richtzahnrad wird durch ein Handrad umgetrieben; das Aus- und Einholen sowie das Backsen geschieht mit Taljen, das Hemmen des Rücklaufes durch eine hydraulische Bremse (Hemmschuhe auf dem Schlitten); zum Festhalten des Rapertes am Schlitten dient eine einfache Reibungsbremse, bestehend aus zwei aussen am Raperte angebrachten Lamellen, welche gegen Holzleisten an den Schlitten-Tragbalken gepresst werden; hiezu geht durch die Lamellen eine Axe, auf welcher ausserhalb der rechtsseitigen Lamelle eine mit einem Hebel zu drehende Druckmutter sitzt.

Für 10 $\frac{c}{m}$  Hinterlader auf Kanonenbooten, dem vorbeschriebenen ähnlich construirt, mit folgenden Abweichungen: Der Schlitten hat keine Rollen, sondern nur Schleifbleche; der Gefechts-Pivotbolzen ist in den Hinterriegel des Schlittens eingesetzt; das Backsen geschieht mittelst Zahnrad auf der Zahnschiene, das Backszahnrad wird mittelbar durch ein Handrad gedreht, auf dessen Axe ein Zahntreibrad sitzt, welches in ein Getriebsrad auf einer Zwischenaxe eingreift, deren Drehung durch ein zweites Treibrad auf das Backsrad übertragen wird; die Axe des Backsrades ist excentrisch und mit einem Hebel versehen, um das Backsrad ausser Eingriff mit der Schiene zu bringen, wenn es sich um rasche Ausführung grösserer Backsungen handelt; die Reibungsbremse fehlt.

Für 16 $\frac{c}{m}$ : Das Rapert ist mit Rollen versehen und hat als Richtmaschine nur Einen Zahnbogen auf der rechten Seite, das Richtzahnrad mit Vorgelegetrieb; der Schlitten hat ebenfalls zwei Paar Rollen, die rückwärtigen mit Excenteraxen, bei Entlastung dieser Rollen kommt der Schlitten auf Stöckel zu stehen. Bei den Schlitten zum Pivotwechseln ist überdies vorne in der Breitenmitte des Schlittens eine Uebersetzungsrolle mit Excenteraxe angebracht; diese Axe steht durch Kegelräder mit einer Querwelle in Verbindung, die an den Enden mit Spakenhülsen versehen ist; zur Drehung um das rück-

wärtige Pivot wird der Schlitten vorne auf die Uebersetzungsrolle, hinten auf die Stöckel gestellt. Diese Schlitten haben vorne und hinten Pivotklappen für Deckpivots; die Schlitten für Breitseitgeschütze haben entweder noch einen Pivotarm für das Gefechtpivot in der Bordwand, oder es ist die vordere Pivotklappe durch eine Platte mit in eine Deckbüchse einzuschiebendem Pivotbolzen ersetzt. Das Ausholen geschieht mit Seitentaljen, das Einholen mit einem Einholwipp, Backsen mit Backstaljen. Zum Hemmen des Rücklaufes dient bei allen Raperten eine Ericsson'sche Bremse mit Brems- und Regulirhebel; die Bremswelle besteht aus zwei vollkommen getrennten Theilen, von welchen jeder eine Bremsmutter und einen der Hebel trägt, so dass das eigentliche Bremsen (durch Niederdrücken des Bremshebels) ebenso wie das Reguliren durch einseitigen Druck erfolgt; Brohk als Reserve-Hemmittel.

Für leichte 18  $\frac{0}{m}$ : Im Wesentlichen ähnlich dem vorbeschriebenen, nur dass das Rapert auf beiden Seiten Richtbögen mit Richtscheibetrieb, ferner zum Aus- und Einholen Schlittenwinden mit gewundenen Kneifscheiben für Seitentaljen, eine gewöhnliche Ericsson'sche Bremse mit Regulirhebel und nebstdem zwei hydraulische Bremsen an den Innenseiten der Schlitten-Tragbalken hat; die Schlitten zum Pivotwechseln sind mit der Uebersetzungsrolle auf excentrischer Axe versehen.

Das Rapert für schwere 18  $\frac{0}{m}$  unterscheidet sich von dem Raperte für leichte Geschütze ausser durch die kastenförmigen Rapertwände hauptsächlich dadurch, dass es keine hydraulischen Bremsen hat; auch diese Rapertgattung wird sowol für Breitseit- als für Drehgeschütze verwendet, die letzteren mit Uebersetzungsrolle.

Für 20  $\frac{0}{m}$ : Rapert, Richtmaschine und Bremse wie für schwere 18  $\frac{0}{m}$ . Zum Aus- und Einholen dient eine Laschenkette *a* (*Taf. XIII, Fig. 1<sup>\*</sup>* und 2), welche an der Innenseite des linken Schlitten-Tragbalkens läuft; die fixe Backe *b* der Kettenklemme bildet einen Kasten, innerhalb welchem die ebenfalls kastenförmige Klemmbacke *c* verschiebbar ist; die Heborrichtung der Klemmbacke besteht aus einem Hebel *d*, welcher die Backe *c* mit einer Excenteraxe *e* verbindet, die durch einen Hebel *f* ausserhalb der Rapertwand bewegt wird; die Ketten-Spanneinrichtung ist aus *Taf. XIII, Fig. 5*, ersichtlich; die Welle der Schlittenwinde ist mit Stellrädern versehen. Das Backsen

\* *Fig. 1* stellt die Anordnung beim 23  $\frac{0}{m}$  Geschütze dar, wo zwei Ketten vorhanden sind.

geschieht mittelst Zahnrad, dessen Axe, rechts von der Schlittenmitte postirt, ein aus einem Kegelrädersatz bestehendes eigenes Getriebe hat; die Axe des Treibrades kann mittelst Sperrad und einer Bügelbremse gesperrt werden. Bei Schlitten zum Pivotwechseln ist das Backszahnrad zum Ausrücken aus der Zahnschiene eingerichtet, indem es durch Drehung einer mit ihm verbundenen Querwelle auf seiner Axe nach rückwärts verschoben wird. Zur Drehung um das rückwärtige Pivot ist der Schlitten mit einer Uebersetzungsrolle auf excentrischer Axe und mit einer der Länge nach durchgehenden, durch Kegelräder mit der Windenwelle verbundenen Axe versehen, auf welche vorne ausserhalb des Schlittens ein Uebersetzungs-Zahnrad aufgesteckt werden kann; dieses Rad läuft in einer Uebersetzungs-Zahnschiene.

Für 23  $\frac{c}{m}$  bestehen zwei Gattungen von Raperten. Die eine Gattung (*Taf. XIII, Fig. 1*) ist dem 20  $\frac{c}{m}$  Rapert ähnlich, nur sind zwei Ketten  $a$  und  $a'$  zum Aus- und Einholen angebracht, und ist bei den Schlitten zum Pivotwechseln das Uebersetzungs-Zahnrad nicht mit der Schlittenwinde, sondern mit der Backsvorrichtung verbunden; die mit dem Backsgetriebe (kegelförmigem Getriebsrad und zwei Treibrädern) versehene Axe geht nämlich der Länge nach fast durch den ganzen Schlitten und trägt (*Taf. XIII, Fig. 3 und 4*) zwei Zahnräder, von welchen das hintere  $a$  in das Backs-, das vordere  $b$  in das Uebersetzungs-Zahnrad eingreift; die Axträger dieser letzteren Räder  $c$  und  $d$  sind mit Hebeln  $e$  und  $f$  versehen, mit welchen die Räder aus den bezüglichen Zahnschienen gehoben werden können. — Die zweite Rapertgattung ist ein Scott'sches Rapert\* mit Einer Kette zum Aus- und Einholen und mit Bügelbremsen. Ein Theil der Schlitten zum Pivotwechseln hat die vorbeschriebene Einrichtung mit Uebersetzungsrolle und -Zahnrad, nur sitzt dieses auf der excentrischen Axe der Rolle und wird gleichzeitig mit dem Aufstellen des Schlittens auf diese in Eingriff mit der Zahnschiene gebracht. Ein anderer Theil der Schlitten steht auf Drehscheiben, es fehlt daher die Uebersetzungs-Vorrichtung, dagegen ist der Schlitten mit einer hydraulischen Hebewinde versehen, um denselben vor dem Pivotwechseln vorne vom Deck abzuheben, wobei sich der Windenkolben gegen eine Fussplatte auf der Drehscheibe stützt.

Für 25  $\frac{c}{m}$  auf Panzerschiffen: Zum Aufstellen des Rapertes auf die rückwärtigen Rollen ist auf der linken Seite eine hydraulische

\* Aehnlich dem Reduitrapert für 24  $\frac{c}{m}$  2. Kl. der österr. Marine (auf Lissa).

Winde\* angebracht, deren Kolben mit der Excenteraxe verbunden ist; auf der rechten Seite ist die Axe mit einem gezähnten Bogen versehen, in welchen ein Zahnrad eingreift, dessen Axe eine Spakenscheibe und ein Sperrrad trägt. Zum Hemmen des Rücklaufes dienen zwei hydraulische Bremsen, ausserdem sind Scott'sche Bügelbremsen angebracht. Ketten zum Aus- und Einholen, Zahnrad mit eigenem Axgetriebe zum Backsen; einige dieser Raperte haben zur Versicherung der Backsung ausser Stellrädern und Bügelbremse auf der Axe des Treibrades des Backsgetriebes noch zwei Bügelbremsen, welche gegen die Rippe der rückwärtigen Backsschiene wirken. Die Schlitten zum Pivotwechseln stehen auf Drehscheiben und sind mit einer hydraulischen Hebewinde versehen; auch diese Schlitten haben Bügelbremsen für die Rippe der rückwärtigen Backsschiene.

Die 25  $\frac{c}{m}$  Raperte für Kanonenboote sind unter dem Schwerpunkte des ausgeholten Geschützes pivotirt; der Schlitten hat keine Rollen, sondern nur hinten Stöckel; ebenso fehlen die Mechanismen zum Aus- und Einholen und Backsen, welche Bewegungen mit Taljen und einem Einholwipp, dessen Läufer mittelst einer Dampfwinde eingewunden wird, ausgeführt werden. Im Uebrigen ist das Rapert gleich dem vorigen mit hydraulischen Bremsen, Bügelbremsen und Brohk versehen.\*\*

Die Raperte für 28- und leichten (25 Tonnen) 30  $\frac{c}{m}$  sind im Wesentlichen ähnlich den 25  $\frac{c}{m}$  Raperten für Panzerschiffe construiert, mit hydraulischen und Scott'schen Bügelbremsen zum Hemmen des Rücklaufes, sowie mit Bügelbremsen an den rückwärtigen Backsschienen zur Versicherung der Backsung versehen. Bei den 28  $\frac{c}{m}$  sind beiderseits hydraulische Winden zum Drehen der Excenteraxen der rückwärtigen Rapertrollen angebracht; ebenso sind die Schlittenwinden und das Backsgetriebe durch einen Zwischensatz von Zahnrädern verstärkt.

\* Die Winde (*Taf. XIV, Fig. 3*) ist doppeltwirkend, d. h. sie enthält zwei horizontal gestellte Pumpen, welche derart angeordnet sind, dass bei jedesmaliger Bewegung des Pumpenhebels die eine Pumpe Wasser zieht, während die andere Wasser in den Cylinder treibt.

\*\* Diese Geschütze feuern über Bank und stehen auf Plattformen, welche nach dem Schusse versenkt werden, so dass das Geschütz in gedeckter Stellung geladen werden kann. Die Cylinder der hydraulischen Bremsen sind, abweichend von allen übrigen derlei Bremsen, am Rapert, die Kolbenstange rückwärts am Schlitten befestigt.

Die hölzernen Schiffsraperte haben Schrauben-Richtmaschine (Schraube in fixer oder oscillirender Mutter, Richtsohle und Richtkeil), die Schlittenraperte zwei Paar metallene Rollen, wovon die rückwärtigen mit Excenteraxen, hydraulische oder einfache Plattenbremsen; diese bestehen auf jeder Rapertseite aus zwei an der Rapertwand befestigten Eisenplatten, durch deren obere Enden ein Schraubenbolzen (Mutter in der äusseren Platte) geht; wird dieser derart gedreht, dass die Platten oben auseinander gehen, so werden die unteren Enden gegen die Schlitten-Tragbalken gepresst. Die Schlitten der grösseren Raperte haben ebenfalls zwei Paar Backsrollen, jene zum Pivotwechseln ausserdem eine Uebersetzungsrolle.

4.) Von den gewöhnlichen Thurmrapertern (Schlittenrapertern, deren Schlitten am Boden eines Drehthurmes oder auf der Drehscheibe in einem Fixthurm — hinter einer Brustwehre — befestigt sind) kann man der wesentlichsten Construction nach zwei Gattungen unterscheiden, u. zw. die Raperte für 23  $\frac{c}{m}$  und die Raperte für Geschütze vom 25  $\frac{c}{m}$  aufwärts.

Die 23  $\frac{c}{m}$  Thurmraperte sind den Schlittenrapertern dieses Kalibers ähnlich, mit Ketten zum Aus- und Einholen, mit einer hydraulischen Bremse sowie mit Reibungsbremsen versehen.\*

Die 25-, 28- und 30  $\frac{c}{m}$  Thurmraperte sind Minimal-Schartenlaffeten mit veränderlicher Lagerhöhe; das Rohr ruht nämlich mit den Schildzapfen in einem starken Sattel, welcher in Coulissen der Rapertwände nach auf- und abwärts verschiebbar und in drei Höhenlagen einzustellen ist, wobei er in der mittleren und hohen Lage durch Wand-Einsetzstücke gestützt wird; das Heben des Sattels geschieht durch eine hydraulische Winde. Diese Raperte haben Ketten zum Aus- und Einholen und Reibungsbremsen, nur bei einigen Rapertern für leichte 30  $\frac{c}{m}$  kommt ausserdem noch eine hydraulische Bremse vor. Die Drehung der Excenteraxe der rückwärtigen Rollen geschieht durch eine hydraulische Winde mit doppeltwirkender Pumpe an der äusseren (von der Thurmmitte entfernten) Rapertwand; ausserdem ist die Axe, um sie im Falle von Beschädigungen der Winde drehen zu können, mit einem langen Hebel versehen, welcher durch ein Takel bewegt wird, wozu am Ende des Hebels und am Raperte Scheibenblocks angebracht sind. Auf ähnliche Art wird auch der Hebel der

\* In Thürmen, wo zwei Geschütze neben einander stehen, sind die Bewegungs-Mechanismen (Handräder oder Hebel für die Richtmaschine, die rückwärtigen Rapertrollen, die Bremsen sowie die Schlittenwinden) nur auf der äusseren, von der Thurmmitte entfernten Seite jedes Rapertes angebracht, da auf der Innenseite, zwischen den Rapertern, kein Raum für dieselben vorhanden ist; ebenso sind die äusseren Rapertwände infolge der Rundung des Thurmes in der Regel vorne kürzer als die inneren.

Kettenklemme bewegt. Durch die Richtmaschine und die Anbringung der hydraulischen Winde zum Heben des Sattels unterscheiden sich die Raperte für 25-, 28- und leichte 30 $\frac{c}{m}$  von jenen der schweren (35 Tonnen) 30 $\frac{c}{m}$ . Bei den ersteren besteht die Richtmaschine aus einer auf die Axe der rückwärtigen Rollen aufgesteckten Zahnschiene, in welche ein an der Traube angebrachtes Zahnrad greift; dieses wird mittelst eines doppelten Zahnrad-Vorgeleges durch ein Handhabenkreuz gedreht. Die hydraulische Winde zum Heben des Sattels ist mit ihrem Cylinder im Rapert befestigt; die doppeltwirkende Pumpe, welche die Flüssigkeit in den Cylinder treibt, befindet sich getrennt von der Winde in einem Kasten der äusseren Rapertwand. Die meisten dieser Raperte haben Bügelbremsen, welche jedoch nur auf der äusseren Rapertseite mit dem Handrad zur Drehung der Druckschraube versehen sind, während auf der inneren Seite die keilförmigen Lamellen durch das Abstellen des Rapertes von den Rollen von selbst zwischen die Schienen eingepresst werden. Ein Theil der 30 $\frac{c}{m}$  Raperte hat Ericsson'sche Bremsen. — Die Raperte für schwere 30 $\frac{c}{m}$  haben als Richtmaschine einen am Rohre befestigten Zahnbogen, dessen Triebrad ebenfalls durch Vermittlung eines Vorgeleges durch ein Handhabenkreuz gedreht wird; die Axlager des Vorgeleges (sammt Richtzahnrad und Drehkreuz) sind im Kopf einer starken verticalen Schraube gehalten, deren Mutter durch Kegelhäder mit einer horizontalen Axe verbunden ist, von der letzteren reicht ein Hebel bis zum Rohrsattel, so dass bei Verschiebung dieses letzteren nach auf- oder abwärts die horizontale Axe und die Mutter gedreht und die Schraube mit dem Vorgelege gehoben oder gesenkt wird, daher das letztere stets in derselben Position gegenüber den Schildzapfen verbleibt. Die hydraulische Winde zum Heben des Sattels ist nicht am Rapert, sondern am Thurm befestigt, u. zw. sind zwei Winden angebracht, die eine für die Schusstellung, die andere für die Ladestellung des Geschützes; die Pumpen befinden sich auf der Innenseite des äusseren Schlitten-Tragbalkens und sind derart mit einander verbunden, dass auch beide Pumpen für Eine Winde verwendet werden können. Die Windenkolben treten durch eine Oeffnung in der Rapertsohle gegen den Sattel; um sich vor dem Schusse zu überzeugen, dass der vordere Windenkolben klar vom Raperte ist, dient ein Indicatorhebel, welcher durch ein Gestänge mit einem Arm derart verbunden ist, dass beim Niederdrücken des Hebels der Arm dicht unter der Sohle horizontal bewegt wird; ist der Kolben nicht klar, so kann der Hebel nicht niedergedrückt werden. Die Winden zur

Drehung der Wellen für die Aus- und Einholketten sind aussen am Thurm angebracht, um mehr Leute an den Kurbeln arbeiten lassen zu können; die beiden Wellen können zusammengekuppelt werden, wodurch beide Winden für Ein Geschütz arbeiten.

Das 25<sup>e</sup>/<sub>m</sub> Thurmraperter ist in *Taf. XIV, Fig. 1*, dargestellt.

Der Sattel *A* mit den in ihm gelagerten Schildzapfen des Rohres wird durch den Stempel *B* der hydraulischen Winde in die drei Höhenlager gehoben oder gesenkt. Die hydraulische Winde erhält ihr Druckwasser von einer doppeltwirkenden Pumpe (*Fig. 2*), welche mit zwei Plungerkolben *a* vermittelt eines Hebels arbeitet und durch die Röhrenleitung *b* mit dem eigentlichen Windencylinder in Verbindung steht. Vor dem Schusse, wobei der Sattel durch Einsatzstöckel *C* im Rapert unterstützt werden muss, wird das Ablassventil *c* der Pumpe aufgemacht, wobei das Druckwasser aus dem hydraulischen Cylinder zurück in das Reservoir der Pumpe *d* fliesst und der Stempel ausser Verbindung mit dem Rohre tritt.

Die hydraulische Winde *D* (*Fig. 1*) zum Auf- und Abstellen der Excenterrollen des Rapertes ist charnierartig am Raperte selbst befestigt und durch ein Gelenkstück mit der Axe der rückwärtigen Rollen verbunden; die gleichfalls doppeltwirkende Pumpe (*Fig. 3*) wird mittelst eines Hebels bedient und leitet das Druckwasser in den Cylinder *d*, wodurch der Stempel *e* herabgedrückt und die Axe *E* (*Fig. 1*) der Rapertrollen gedreht wird. Zum Ablassen der Excenterrollen wird ein Hahn geöffnet, welcher die Communication zwischen dem Cylinder *d* und dem Reservoir *f* vermittelt.

Sollte die Pumpe versagen, so dient (*Fig. 1*) zum Auf- und Abstellen der Excenter der Hebel *F* sammt Flaschenzug *G*. — Für die Bedienung der Kettenklemme dient der Hebel *H* sammt Flaschenzug *I*. Die Richtvorrichtung ist an der Traube befestigt und besteht aus der Elevations-Zahnstange *K* und dem Getriebe *L*. Die Zahnstange pivotirt mit ihrem untern Ende um die Axe der rückwärtigen Rapertrollen; das Getriebe bilden zwei Rädersatzte. Zum Antrieb dient ein Handhabenkreuz, zur Fixirung eine Bügelbremse.

5.) Die hydraulischen Thurmraperter (für Drehthürme) sind ebenfalls Minimal-Schartenlaffeten, bei welchen das Aus- und Einholen durch die Wirkung der hydraulischen Rücklaufbremsen erfolgt.

Das 32<sup>e</sup>/<sub>m</sub> Rapert ist ähnlich einem Schlittenrapert mit fünf Paar Rapertrollen und der Zahnbogen-Richtmaschine auf der äusseren Rapertseite versehen; der Schlitten ist rückwärts um eine starke horizontale Axe drehbar und ruht vorne auf Stöckeln, welche mit

drei Stufen versehen sind, so dass dem ausgeholten Geschütze drei verschiedene Lagerhöhen gegeben werden können. Der Cylinder der hydraulischen Bremse ist am Schlitten angebracht und communicirt durch mit Ventilen versehene Röhren mit einem hinter dem Geschütze installirten Reservoir; beim Rücklaufe entweicht die durch den Kolben nach rückwärts gepresste Flüssigkeit nach Hebung des bezüglichen Ventils in das Reservoir. Zur Vor- oder Rückwärtsbewegung (Aus- oder Einholen) des Geschützes wird mittelst einer Dampfpumpe Flüssigkeit aus dem Reservoir in den Cylinder hinter oder vor den Kolben getrieben, wozu eine entsprechende Umsteuerung der Ventile der Verbindungsröhren mittelst eines Hebels nothwendig ist.\* Eine gewöhnliche mechanische Einholvorrichtung ist als Reserve vorhanden.

Beim 40  $\frac{c}{m}$  Rapert, vergleiche *Taf. XVI, Fig. 2—4* (italienische 45  $\frac{m}{m}$  Kanonen), ruhen die Schildzapfen des Rohres in den niederen kurzen Stöckeln *A*, welche bei der Bewegung des Geschützes nach vor und rückwärts auf den am Thurmboden befestigten Balken *B* laufen und mit den Kolbenstangen der hydraulischen Bremsen *C* verbunden sind. Die Richtmaschine ist für selbstthätige Aenderung der Rohrneigung während des Rücklaufes (Charakteristik der eigentlichen Minimal-Schartenlaffeten) eingerichtet; hiezu dient die rückwärts um einen horizontalen Bolzen drehbare Gleitschiene *D*, auf welcher das mit dem Rohre verbundene Gleitstück *e* schleift; der Gleitschiene kann durch die Wirkung der hydraulischen Hebewinde *d* die erforderliche Neigung gegeben werden. Die hydraulischen Bremsen sind im Wesentlichen wie jene der 32  $\frac{c}{m}$  Raperte eingerichtet.\*\*

\* Nach dem Schusse muss stets der Hebel auf »Einholen« gestellt werden, damit das Geschütz, im Falle der Rücklauf zu kurz war, auf die ganze zulässige Länge zurückgeführt wird und die Mündung innerhalb des Thurmes gelangt; zum Laden wird sodann das Rohr gesenkt, so dass die Mündung unterhalb der Stückpforte an eine in die Thurmwand eingesetzte Röhre gelangt. Ferner wird der Thurm mittelst einer mit Dampf betriebenen Vorrichtung in Drehung versetzt und durch einen doppelten (hydraulischen und mechanischen) Stopper in der Ladeposition, d. h. in einer Stellung gestoppt, in welcher die Laderöhren der Thurmgeschütze genau mit den ausserhalb des Thurmes fix angebrachten Vorrichtungen zum Laden (hydraulischer Wischer, siehe *Taf. XVI, Fig. 4*, hydraulischer Geschoss-Hebecylinder) befinden; für jeden Thurm sind zwei Ladepositionen eingerichtet.

\*\* Die Einrichtung zum Laden, siehe *Taf. XVI, Fig. 3*, ist ebenfalls ähnlich jener des 32  $\frac{c}{m}$  Geschützes, nur findet das Laden nicht in der eingeholten, sondern in der ausgeholten Geschützstellung statt, wobei das Rohr durch Heben der Richt-Gleitschiene so weit gesenkt werden muss, dass die Mündung unter das Glacis der Brustwehre gelangt.

## Wichtigste Daten der eisernen Raperte.

	Vorrichtung für				Lagerhöhe <sup>o</sup>	Gewicht			
	die Höhenrichtung	das Backsen	das Aus- und Einholen	das Hemmen des Rücklaufes		des Rapertes	des Schlittens	der ganzen Laufführung	
									$c/m$
Thurmraperte für	30 $c/m$ (35 Tonnen)	Zahnbogen	—	Ketten	Bügelbremsen	81 116 134	11370	.	.
	30 $c/m$ (25 Tonnen) <sup>1</sup>	Zahnschiene	—	»	Hydraul. Br. (Ericsson'sche Br.)	86 104 130	10620	.	.
	30 $c/m$ (25 Tonnen) <sup>2</sup>	»	—	»	Bügelbremsen	86 114 130	10480	.	.
	25 $c/m$ <sup>3</sup>	»	—	»	»	80 105 123	9570	.	.
	25 $c/m$ <sup>4</sup>	»	—	»	»	81 112 132	9610	.	.
	23 $c/m$	Zahnbogen	—	»	Hydraul. Br. (Bügelbremsen) Ericsson'sche Br. <sup>5</sup>	.	2690 3000 <sup>5</sup>	.	.
Schlittenraperte für	30 $c/m$ (25 Tonnen)	Zahnbogen	Zahnrad	»	2 hydraul. Br. (Bügelbremsen)	137	4220	7980	12100
	28 $c/m$	»	»	»	1 hydraul. Br. (Bügelbremsen)	124	4550	8430	13980
	25 $c/m$ auf Panzersch.	»	»	»	2 hydraul. Br. (Bügelbremsen)	133	4180	6730 <sup>6</sup>	10910
	25 $c/m$ auf Kanonenbooten	»	Taljen (Einholwipp mit Dampfwinch)		»	124 <sup>8</sup>	4180	7340	11520
	23 $c/m$ (Scott'sches Rap.)	»	Zahnrad	1 Kette	Bügelbremsen	112	2040	3160 <sup>6</sup>	5200
	23 $c/m$ (gewöhnl. Rap.)	»	»	2 Ketten	Ericsson'sche Br.	112	2370	3290 <sup>7</sup>	5330
	20 $c/m$	»	»	1 Kette	»		2180 <sup>9</sup>	3910	6090
	18 $c/m$ (6 1/2 Tonnen)	»	Taljen	Taljen mit Winden	»	104	1590	2270	3860
	18 $c/m$ (4 1/2 Tonnen)	»	»	»	2 hydraul. Br. (Ericsson'sche Br.)	104	1280	2080 <sup>6</sup>	3360
	16 $c/m$	»	»	Taljen (Einholwipp)	Ericsson'sche Br.	100	740	1220	1860
	10 $c/m$ Deckgesch. auf Panzerschiffen	»	»	Taljen	1 hydraul. Br. (Reibungsbr.)	94 <sup>†</sup>	590	1160	1750
	10 $c/m$ auf Kanonenbooten	»	»	»	»	69	203	435	638
	9 pf. Bootsrapert	Schraube	—	—	Hydraul. Br.	46	134	241	355
	7 pf. Bootsrapert	»	—	—	»	58	60	121	181
	Stähl. Landungslaffete	»	—	—	—	.	333	.	.

<sup>o</sup> Bei den Thurmraperten Höhe der Schlittenzapfenaxe über dem Schlitten. <sup>1</sup> Für »Monarch«. <sup>2</sup> Für »Glatton«. <sup>3</sup> Für »Hydra«. <sup>4</sup> Für »Rupert«. <sup>5</sup> Für die »Wyvern«-Klasse. <sup>6</sup> Für Breitseit-Geschütze. <sup>7</sup> Für Drehgeschütze zum Pfortenwechsel. <sup>8</sup> Für »Temeraire«. <sup>9</sup> Für »Shannon«. † Stählerne Raperte.

## c) Munition.

1.) *Geschosse.* Die bei allen Vorderladkalibern vorkommenden Geschossgattungen sind: Zündergranaten, Shrapnels und Büchsenkartätschen; die grösseren Kaliber vom schweren 18 $\frac{c}{m}$  aufwärts sind überdies als Panzergeschütze mit Hartgussgeschossen ausgerüstet.

Von den Hartgussgeschossen bestehen bei den meisten Kalibern zwei Gattungen, welche zwar beide Hohlgeschosse sind, wovon aber nur eine normalmässig als Granate gilt, während die andere, mit einer kleineren Aushöhlung versehen, in der Regel ohne Sprengladung und nur ausnahmsweise mit dieser geschossen wird, daher eigentlich als Vollgeschoss (massives Geschoss, Shot) gilt. Die Länge der Hartgussgeschosse variirt zwischen 2 und 2 $\frac{1}{2}$  Kaliber, die Aushöhlung ist lackirt, die Sprengladung wird in einem Sarsche-Säckchen eingebracht, das Bodenloch durch eine bröncene Schraube geschlossen, für welche eine schmiedeiserne Mutter in den Geschossboden eingesetzt ist.

Die Zündergranaten der Schiffsgeschütze (vom 16 $\frac{c}{m}$  aufwärts) sind im Allgemeinen drei Kaliber lang; das 18 $\frac{c}{m}$  Geschütz hat ausserdem noch eine vier Kaliber lange Doppelgranate (*Taf. XV, Fig. 2*), welche innen durch drei Langrippen verstärkt ist; die Aushöhlung ist ebenfalls lackirt, die Sprengladung wird in einem Säckchen, aber durch das Mundloch eingebracht, daher das Bodenloch fehlt. Der zur Anwendung kommende Percussionszünder (Sistem Pettman) ist in *Fig. 3* dargestellt; den wesentlichsten Bestandtheil desselben bildet die mit einem Percussionssatz überzogene Kugel *A*, welche mit Zapfen in den Schläger *B* und den Amboss *C* eingesetzt und in der centralen Stellung gehalten ist; der Schläger wird durch den Bleiring *D* und den Draht *d* gestützt; beim Schusse weichen alle Zündertheile nach rückwärts, wobei der Ring *D* zusammengepresst und der Draht *d* gebrochen wird; während des Geschossfluges lockert sich der Amboss und lässt die Percussionskugel los, welche beim Auftreffen des Geschosses an die Zünderwände anschlägt und überdies durch den vorstürzenden Schläger getroffen wird, wodurch die Explosion des Percussionssatzes bewirkt wird.\* — Die Zündergranaten

\* Die kleine massive Kugel *E*, welche durch das Zurückweichen der Zündertheile frei wird, rollt in die mit Percussionssatz gefüllte Rinne *c* des Amboss und verursacht eine zweite Explosion beim Aufschlage, wodurch die Zündung gesichert ist, selbst wenn der Satz der Percussionskugel nicht explodiren sollte.

der 8 $\frac{1}{m}$  sind 2 $\frac{1}{4}$ —2 $\frac{1}{2}$  Kaliber lang, das 7pf. Geschütz hat überdies eine vier Kaliber lange Doppelgranate; die Sprengladung wird ohne Säckchen eingebracht. Diese Geschosse sind entweder mit einem Percussionszünder oder mit einem Zeitzünder\* versehen. Der Percussionszünder (*Fig. 4*) hat einen mit der Zündpille versehenen Schläger *A* aus Blei, welcher gegen die fix eingesetzte Nadel *B* schlägt; als Versicherung dient der Metallring *C*, welcher sich nach unten gegen den Ringansatz *a* des Schlägers stützt; beim Schusse wird schon im Rohre der Ansatz *a* abgescheert, und der Ring *C* schiebt sich über den Schläger; als Reserveversicherung, welche vor dem Laden entfernt wird, ist der Vorstecker *D* durchgezogen.

Die Shrapnels (*Taf. XV, Fig. 1*) sind Kammershrapnels, die Kammer *a* hinter dem Schrotraum; das eigentliche (gusseiserne) Geschoss ist vollkommen cylindrisch und nach oben offen, als ogivaler Geschosskopf ist eine mit Holz ausgefüllte Blechhaube *b* am Geschoss befestigt. Der Zünder (*Fig. 5* für Vorderlader, *Fig. 6* für Vorder- und Hinterlader) ist eine hölzerne Brandröhre, welche zum Tempiren in verschiedener Höhe radial angebohrt wird, wozu von aussen vorgebohrte, nicht bis zum Satzkanal reichende, mit der Brenndauer beschriebene und unter einander durch einen mit Pulver gefüllten Langkanal verbundene Seitenkanäle angebracht sind; der Brandsatz wird bei den Vorderladern im Rohre durch das Gas der Pulverladung entzündet, während bei den Hinterladern die Entzündung desselben stets der Percussionsapparat des in *Fig. 6* dargestellten Zünders einleitet.\*\*

Zur Führung sind die Geschosse, mit Ausnahme jener des 32- und 40 $\frac{1}{m}$  Geschützes, mit Warzen versehen; überdies wird bei den Geschossen der schweren Geschütze noch eine Gasdichtungsscheibe am Geschossboden angewendet. Die 32- und 40 $\frac{1}{m}$  Geschosse haben keine Warzen, sondern bloss eine Expansionsscheibe am Boden;\*\*\* zur theilweisen Centrirung derselben ist der Durchmesser

\* Der Zeitzünder ist derselbe wie für Shrapnels. Ausser den 8 $\frac{1}{m}$  Geschossen werden auch die 18 $\frac{1}{m}$  gewöhnlichen und Doppelgranaten mit einem Zeitzünder versehen, wenn sie mit der kleinen Ladung geschossen werden.

\*\* Die 8 $\frac{1}{m}$  Shrapnels werden auch mit dem Percussionszünder der Granaten verwendet.

\*\*\* Die Expansionsscheibe der 32 $\frac{1}{m}$  Geschosse ist mit Leisten für die Züge versehen. Die Art der Befestigung dieser Scheibe ist noch nicht definitiv festgestellt; nachdem die Befestigung mittelst Schrauben sich als unzweckmässig erwiesen, wurde die in *Taf. XV, Fig. 7*, dargestellte Anordnung der Scheibe

am Zusammenstoss des ogivalen Theiles mit dem cylindrischen etwas grösser als im cylindrischen Geschosstheil. Die ogivalen Geschosse haben im Kopfe Löcher für den Entlader. Um das in die Bohrung eingeführte Geschoss am Vorweichen zu verhindern (im Falle bei Seegang oder mit Depression geschossen oder dem Rohr zum Laden eine Depression ertheilt wird), wird dasselbe durch einen aufgesetzten, aus Papiermaché, aus Seegras oder aus zwei Holzkeilen bestehenden Vorschlag versichert.\*

Die Hinterladgeschütze haben gewöhnliche einwandige und doppelwandige Segmentgranaten und Büchsenkartätschen. Bei den Granaten der grösseren Kaliber (18- und 12 $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{m}$ ) wird der Pettmann'sche Percussionszünder verwendet, bei den kleineren ein Percussionszünder ähnlich dem bei den Vorderlad-8 $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{m}$ -Granaten gebräuchlichen und überdies ein Percussions-Ringzünder, bei welchem Percussions-Vorrichtung und Satzring im Zünderkörper, der Feuer-Mittheilungskanal in einer Deckscheibe angebracht sind. Zur Führung sind die Granaten mit einem Bleimantel bekleidet, von welchem jedoch nur der rückwärtige Theil den Durchmesser der Bohrung zwischen den Zügen hat, während der vordere längere Theil schwächer ist und beim Einführen des Geschosses in den gezogenen Geschossboden eintreten kann.

Aus den glatten Geschützen werden Vollkugeln, Granaten, Shrapnels und Kartätschen geschossen; die Shrapnels haben die Pulverkammer oberhalb des Schrotraumes; bei den Shrapnels wird ein Röhren-Zeitzünder, bei den Granaten entweder dieser oder ein Pettman'scher Percussionszünder angewendet.

Die Geschosse der Boots- und Landungsgeschütze sowie die Shrapnels der Schiffsgeschütze werden in Kisten verpackt; die übrigen Geschosse der Schiffsgeschütze werden ohne Verpackung an Bord der Schiffe untergebracht.

versucht: durch den Druck des Pulvergases wird der obere Theil der Scheibe (der eigentliche Expansionsring) gegen den mit starken Einkerbungen versehenen Geschosstheil *a* und in die Kanelirung *b* gepresst, wodurch sowol die Drehung der Scheibe am Geschoss als auch die Trennung derselben vom Geschosse verhindert wird. Die Mantelfläche der Scheibe ist mit kleinen, den Zügen entsprechenden Leisten versehen.

\* Der Vorschlag wird in normalen Fällen nur bei den 32- und 40 $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{m}$  Geschützen angewendet, welche stets bei Depression geladen werden. Dieser Vorschlag bildet eine Scheibe aus Papiermaché, welche einen etwas grösseren Durchmesser als die Bohrung hat und mittelst des hydraulischen Wischers mit der Karduse und dem Geschoss gleichzeitig angesetzt wird; die Scheibe ist auf der vorderen Seite mit einem Ringansatz versehen, welcher das Anstossen der Wischerspitze an den Vorschlag selbst verhindert. In die Wischerspitze ist nämlich ein Stift eingesetzt, durch dessen Anstossen am Stossboden beim Auswischen ein Ventil innerhalb des Wischers geöffnet wird und Flüssigkeit aus dem Wischer austritt, um die Bohrung auszuwaschen; dieses darf beim Ansetzen der Ladung nicht mehr geschehen.

2.) *Pulverladungen*. Das englische Pulver hat die Dosirung: 75 Gthle. Salpeter, 10 Gthle. Schwefel und 15 Gthle. Kohle. Die bei den Marinegeschützen vorkommenden Pulversorten sind:

Pebblepulver, Dichte im Mittel 1·8, cubisches Korn mit (beim Glätten) abgestossenen Kanten; es bestehen zwei Gattungen nach der Korngrösse: kleineres Korn (Bezeichnung *P*) von ungefähr  $16 \frac{m}{m}$  Cubusseite, grösseres Korn (Bezeichnung *P*<sup>2</sup>) von  $36 \frac{m}{m}$  Cubusseite: Das Pebblepulver wird bei den Panzergeschützen hauptsächlich zum Schiessen der Hartgussgeschosse verwendet;

grobkörniges Pulver für gezogene Geschütze (Bezeichnung: R. L. G., rifle large grain), Dichte 1·68, Korngrösse:  $3-6 \frac{m}{m}$ ; dieses Pulver wird bei den Nicht-Panzergeschützen (mit Ausnahme des 7pf.), ferner auch alternativ bei den Panzergeschützen, hauptsächlich für die Zündergranaten, Shrapnels und Kartätschen verwendet;\*

feinkörniges Pulver (Bezeichnung: F. G.), Dichte 1·6, Korngrösse im Mittel  $1 \frac{m}{m}$ , für 7pf. Geschütze.

Die Panzergeschütze haben zwei Ladungen, wovon die grössere in erster Linie für die Hartgussgeschosse, die kleinere aber für die übrigen Geschossgattungen dient; jedoch können die gewöhnlichen Zündergranaten ausnahmsweise auch mit der grossen Ladung geschossen werden. Die übrigen Geschütze haben nur eine Ladung.

Die Kardussäcke sind aus Seidenstoff (jene für die Hinterlader aus Sarsche) angefertigt. Die Kardusen werden in Kisten aus geripptem Messingblech\*\* und in Kupferkisten von fünfeckigem Querschnitt verpackt; die Karduskoker sind aus Leder oder mit Leinwand bekleidetem Kork.

3.) *Brandel*. Das Frictionsbrandel hat eine Federkielhülse, auf welcher im Obertheile gegenüber der Drahtöse eine Lederschlinge befestigt ist, um das Brandel an einem vor dem Zündloch am Rohre angebrachten Stift festgeben zu können. Das elektrische Brandel ist ein Spaltzünder mit Federkielhülse; die Zünderdrähte sind in einen birnförmigen Holzknopf eingesetzt und stehen mit zwei Kupferröhrchen in Berührung, in welche die Enden der Leitungsdrähte eingesteckt

\* Bei den Hinterladern sowie bei den 18- und  $16 \frac{m}{m}$  Vorderladern kann anstatt dieses Pulvers das gewöhnliche grobkörnige Pulver (Bezeichnung: L. G., Korngrösse  $1·5-3 \frac{m}{m}$ ) angewendet werden; dieses Pulver war das Normalpulver der glatten Geschütze (ordinäres Geschützpulver) und findet daher bei diesen seine ausschliessliche Verwendung.

\*\* Von der gleichen Construction wie die österreichischen.

# Wesentliche Daten über die Geschosse und Ladungen.

Geschosse für Vorderlader	Des Geschosskernes		Gewicht			Pulversorte	Ladungsquotient	Ballistisches an der Mündung			
	Durchmesser	Länge	des adjustirten Geschosses <sup>1</sup>	der Sprengladung	der Geschützladung			Anfangsgeschwindigkeit	lebendige Kraft	Mündung	
										auf 1 <sup>o</sup> / <sub>m</sub> des Umlanges	Dicke der Panzerplatte, welche durchschoss, wird
	mm/m	Kal	kg					m/	Meter-Ton.	m/m	
Hartussgranaten	40 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	771	192.8	P <sup>2</sup>	4	489 9397	73.0	598			
	32 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	838 2.6	363 5.1	59.0	»	442 3614	36.2	411			
	30 <sup>c</sup> / <sub>m</sub> für 35-Tonnen-Gesch.	302.9	795 2.6	317 4.5	49.9	P	396 2534	26.4	347		
	30 <sup>c</sup> / <sub>m</sub> » 25-	302.8	742 2.4	272 6.3	38.6	»	396 2174	22.7	320		
	28 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	277.4	719 2.6	242 2.9	38.6	»	404 2013	22.9	322		
	25 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	252.0	668 2.6	181 3.1	31.8	»	416 1596	20.0	300		
	23 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	226.6	545 2.4	113 2.5	22.7	»	443 1130	15.7	258		
	20 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	201.2	489 2.4	81 2.0	15.9	»	431 767	12.0	225		
	18 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	175.8	419 2.4	52 1.13	13.6	»	465 573	10.2	208		
Zündergranaten	40 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>										
	32 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	382	19.5	P <sup>2</sup>							
	30 <sup>c</sup> / <sub>m</sub> für 35-Tonnen-Gesch.	302.8	875 2.9	279 18.1	38.6	P	7.1				
	30 <sup>c</sup> / <sub>m</sub> » 25-	302.8	762 2.5	225 17.1	24.9	»	9.0	348 1388	14.5		
	28 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	227.4	869 3.4	243 13.5	27.2	»	9.0				

<sup>2</sup>R. L. G. 30.4 kg A. G. 360 m/ » 31.8 » » 370 »  
 » 27.2 » » 396 »  
 » 19.5 » » 407 »  
 » 13.6 » » 405 »  
 » 10.0 » » 444 »

<sup>2</sup>R. L. G. 22.7 kg A. G. 347 m/ » 22.7 » » —

Geschosse für Vorderlader		Geschosse für Hinterlader		Geschosse für Vorderlader		Geschosse für Hinterlader							
25 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>	252·0	776	3·1	180	9·2	20·0	P	9·0	345	1092	13·7	2 R. L. G. 18-1 <sup>kg</sup> / <sub>m</sub> A. G. 340 <sup>m</sup> / <sub>l</sub>	
23 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>	226·6	680	3·0	113	8·6	13·6	R. L. G.	8·3	363	760	10·6		
20 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>	201·2	614	3·0	82	6·6	9·1	»	9·0	355	526	8·2		
18 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>	175·8	518	2·9	53	4·0	6·35	»	8·3	375	380	6·7		
18 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub> Doppelgranate	175·8	691	3·9	71	4·9	6·35	»	11·1					
16 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>	158·0	406	2·5	29	3·2	3·63	»	8	380	213	4·2		Schmiedeisernes Geschütz.
8 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub> für 9 pf. Gesch.	74·7	201	2·6	3·84	0·213	{ 0·797 (0·680)	»	4·8	430	36·2	1·51		Gusseisernes
8 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub> » 7 pf.	74·7	171	2·4	3·35	0·184	0·227	»	5·6	380	28·3	1·13		Schwerer 9 pf.
8 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub> » 7 pf. » Doppelgr.	74·7	286	3·8	5·48	0·425	0·227	F. G.	14·8					Leichter 9 pf.
18 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>		401	2·4	41	2·95	5·0	L. G.	8·8	355	263	4·71		
12 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>		343	2·9	18·4	1·02	2·27	»	8·1	360	121	3·21		
10 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>		267	2·8	9·8	0·51	1·134	»	8·6	300	45	1·50		
18 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>		368	2·1	46	1·45	5·0	L. G.	9·2					
12 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>		269	2·2	18	0·37	2·27	»	8·0					
10 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub>		206	2·2	8·93	0·045	1·134	»	8·0					
8 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub> für 12 pf. Gesch.		173	2·3	4·90	0·035	0·68	»	7·2					
8 <sup>cm</sup> / <sub>m</sub> » 9 pf.		140	1·8	3·97	0·019	0·51	»	7·8					

<sup>1</sup> Ohne Gasdichtungsscheibe bei schweren Geschützen. <sup>2</sup> Surrogative Ladung aus R. L. G.-Pulver.

Die Hartnussgeschosse mit kleinerer Aushöhlung haben ungefahr dasselbe Gewicht wie die Hartnussgranaten und sind infolge dessen etwas kürzer als die letzteren; ebenso ist das Gewicht der Shrapnells nur wenig verschieden von jenem der Zünderganaten. Hingegen haben die Kartätschen ein von den ogivalen Geschossen bedeutend verschiedenes Gewicht, u. zw. für Vorderlader 30<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 110<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 28<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 91<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 25<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 65<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 23<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 48<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 20<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 34<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 18<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 31<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 16<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 23<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 8<sup>cm</sup>/<sub>m</sub> (9 pf.): 5<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 8<sup>cm</sup>/<sub>m</sub> (7 pf.): 3<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>; für Hinterlader 18<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 31<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 12<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 15<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 10<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 6·8<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 8<sup>cm</sup>/<sub>m</sub> (12 pf.): 5·2<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 8<sup>cm</sup>/<sub>m</sub> (9 pf.): 4<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>. — Salutuladungen für 23<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 6·8<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 20<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 5·4<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 18<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 4·3<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 16<sup>cm</sup>/<sub>m</sub>: 2·7<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>, 8<sup>cm</sup>/<sub>m</sub> (7 pf.): 0·11<sup>kg</sup>/<sub>m</sub>.

werden; der Spalt hat eine Weite von  $1.6 \frac{m}{m}$  und ist mit einem leitenden Brandsatz ausgefüllt (überbrückt, daher die Bezeichnung »Brückenzünder«). Zum Abfeuern werden elektrische (Leclanché-) Batterien verwendet.

4.) *Signalmunition*. Raketen mit Sternversetzung und weisse Blickfeuer zu 1 und 5 Minuten Brenndauer; die Blickfeuer haben zur Abfeuerung im Obertheile ein mit Frictionssatz gefülltes Röhrenchen, in welches ein gezackter Stift eingesetzt ist — das Aufschlagen des Blickfeuers mit dem Stift auf einen harten Gegenstand, wobei der Stift in das Röhrenchen eingetrieben wird, bewirkt die Entzündung.

#### d) Richtmittel.

Die Aufsätze aller englischen Marinegeschütze laufen in nach links seitwärts geneigten Kanälen, haben daher keine Eintheilung für Seitenverschiebung. Die schweren Geschütze haben drei Aufsätze von derselben Einrichtung und Anordnung wie beim österr.  $23 \frac{c}{m}$  Geschütz; die kleinen Geschütze haben nur einen Seitenaufsatz. Auf jedem Aufsatz ist eine Gradeintheilung, ferner die Distanzscala für das Schiessen der Hartgussgeschosse, der Zündergranaten mit der grossen Ladung und der Zündergranaten (Shrapnels) mit der kleinen Ladung, und neben der letzteren die Tempirung des Zeitzünders angebracht.

Das normalmässige concentrirte Feuer ist auf vier Distanzen: 200, 300, 400 und 600 Yards (183, 274, 366 und  $548 \frac{m}{y}$ ) und in fünf verschiedenen Richtungen: senkrecht zum Kiel, ein und zwei Strich nach vorne und nach achter, ein Directionsgeschütz oder das Peilinstrument als Basis angenommen, eingerichtet; die bezüglichen Richtungen sind für jedes Geschütz auf einer an der rückwärtigen Backsschiene angebrachten Platte markirt. Ausserdem ist die Backsschiene mit einer Gradeintheilung versehen; mittelst dieser können auch Concentrirungen auf beliebige Distanzen und in beliebigen (nach der Weite der Stückpforten zulässigen) Richtungen ausgeführt werden, indem eine am Schlitten jedes Geschützes befestigte Tabelle angibt, um wie viel das Geschütz nach seiner Entfernung vom Directionsgeschütze (oder vom Peilinstrument) und nach der Schussdistanz den bezeichneten Backsungswinkel corrigiren muss, um den Concentrirungspunkt zu erreichen. — Der hölzerne Richtstab ist mit der Distanzscala und einer Schubhülse mit Weiser versehen und wird in der Regel hinter dem Geschütz aufgestellt, da sich die principiell am Rohre angebrachte Eintheilung für Krängung auf der Traube befindet.

— Das Peilinstrument besteht aus einer halbkreisförmigen Platte und einem auf derselben horizontal drehbaren Diopter; die Platte ist für Seitenrichtungen (in Grade und Striche) eingetheilt; das Diopter hat einen doppelten Rahmen, wovon der eine die Krängungseinteilung, der andere eine Gradeinteilung für Einstellung entsprechend der Distanz (nach einer Tabelle) hat. Ist die Einrichtung des concentrirten Feuers nicht auf die Position des Peilinstrumentes, sondern auf jene eines Directionsgeschützes basirt, so ist am Peilinstrumente eine Tabelle angebracht, welche die Correctur der horizontalen Winkel nach der Entfernung des Instrumentes vom Directionsgeschütz für jede Distanz angibt.

Bei den Geschützen in Drehthürmen sind die Visirmittel (Aufsatz mit Gradeinteilung und Visirkorn) auf der Thurmdecke vor einem Mannloch angebracht, die Geschütze werden mittelst des Richtstabes in die Höhenrichtung eingestellt.\*

#### e) Bestückung der Schiffe.

Die Panzerschiffe haben eine, einheitliche oder gemischte, Bestückung aus ihrer Grösse angemessenen Panzergeschütz-Kalibern, und ausserdem grösstentheils noch eine Nebenbestückung aus kleineren Geschützen (hauptsächlich 16 $\frac{0}{m}$  Vorderladern und 10 $\frac{0}{m}$  Hinterladern); die Normalkaliber zur Bestückung der ungepanzerten Schiffe sind das 18- und 16 $\frac{0}{m}$  Geschütz, ausnahmsweise (auf grösseren neuen Schiffen oder bei specieller Bestimmung der Schiffsklasse, z. B. Kanonenboote zur Küstenvertheidigung, Snake-Klasse) werden auch Panzergeschütze auf denselben installiert. Als Bootsgeschütze werden die 8 $\frac{0}{m}$  aller Gattungen, als Landungsgeschütze dieselben mit Ausschluss des 7 pf. verwendet.

Die Hauptbestückung der Panzerschiffe zeigt nachstehende Tabelle.

\* Bei Raperten mit veränderlicher Lagerhöhe ist der Richtstab in eine Röhre eingesetzt, und wird bei Aenderung der Lagerhöhe des Geschützes ebenfalls dieser entsprechend nach auf- oder abwärts verschoben. — Damit der Thurm-Commandant das Visiren vom Innern des Thurmes aus vornehmen könne (ohne sich dem feindlichen Feuer auszusetzen), sind bei einigen Schiffen zwei Spiegel angebracht, der eine auf der Thurmdecke hinter dem Aufsatz, der andere im Thurme selbst, wodurch die Visirlinie in das Innere des Thurmes reflectirt wird; nachdem in diesem Falle der Aufsatz auf Null gestellt bleibt, so ist der äussere Spiegel mittelst eines im Thurme angebrachten, mit Gradeinteilung versehenen Getriebes im verticalen Sinne drehbar, um bei verschiedenen Krängungen und Positionswinkeln auf das Object visiren, beziehungsweise nach vorhergegangener Einstellung des Spiegels für die Visur auf das Object den Geschützen die einzustellende Krängung angeben zu können.

Gattung und Name des Schiffes		40 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	32 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	30 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>		28 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	25 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	23 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	20 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	18 <sup>c</sup> / <sub>m</sub> . 6 1/2 Tonnen	Anmerkung
				35 Tonnen	25 Tonnen						
Seegehende Thurnschiffe	Inflexible . . . . .	4	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Dreadnought, Agamemnon, Ajax .	4	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Majestic, Colossus, Collingwood, Conqueror <sup>1</sup> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Thunderer . . . . .	.	2	.	.	.	.	.	.	.	
	Neptune . . . . .	.	.	4	.	.	.	2	.	.	
	Devastation . . . . .	.	.	4	.	.	.	.	.	.	
	Monarch . . . . .	.	.	.	4	.	.	2	.	1	
Casematt- und Batterieschiffe	Alexandra . . . . .	.	.	.	.	2	10	.	.	.	6 leichte Gesch.
	Temeraire . . . . .	.	.	.	.	4	4	.	.	6	» »
	Superb . . . . .	.	.	.	.	.	12	.	4	6	» »
	Sultan . . . . .	.	.	.	.	.	8	4	.	9	» »
	Hercules . . . . .	.	.	.	.	.	8	2	4	6	» »
	Agincourt, Minotaur . . . . .	.	.	.	.	.	.	17	.	6	» »
	Northumberland . . . . .	.	.	.	.	.	.	7	20	.	6 » »
	Achilles . . . . .	.	.	.	.	.	.	14	2	.	6 » »
	Bellerophon . . . . .	.	.	.	.	.	.	10	.	5	6 » »
	Audacious, Invincible, Swiftsure, Triumph, Iron Duke . . . . .	.	.	.	.	.	.	10	.	10	» »
	Warrior . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	8	24	6 » »
	Black-Prince . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	8	20	6 » »
	Hector, Valiant . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	4	14	6 » »
	Defence, Resistance . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2	14
Repulse . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	12	.	6 » »	
Penelope . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	8	3 » »	
Lord Warden . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	18	6 » »	
Kreuzer	Orion, Belleisle . . . . .	.	.	.	.	4	.	.	.	.	4 leichte Gesch.
	Nelson, Northampton . . . . .	.	.	.	.	.	.	4	8	.	9 » »
	Shannon . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	7	.	
Schiffe zur Küsten- vertheidigung	Glatton, Hotspur . . . . .	.	.	.	.	2	.	.	.	.	
	Hydra, Hecate, Gorgon, Abyssinia, Magdala, Cyclops, Cerberus . .	.	.	.	.	.	.	4	.	.	
	Rupert . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	.	.	
	Wivern, Scorpion, Prinz Albert .	.	.	.	.	.	.	.	4	.	
	Viper, Vixen, Waterwich . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4	

<sup>1</sup> Je 4 Stück 12zöll. (43 Tonnen-) und 6 Stück 6- oder 8zöll. Hinterlader. Die 9:2zöll. (18 Tonnen-) Hinterlader sind als Ersatz der 10zöll., die 8- und 6zöll. (11.5 und 4 Tonnen-) Hinterlader als Ersatz der 9- und 7zöll. in Aussicht genommen.

### f) **Mitrailleusen.**

In der englischen Marine ist die 25  $\frac{m}{m}$  Palmkrantz- (Nordenfelt-) und die Gatling-Mitrailleuse in zwei Kalibern: 11- und 16  $\frac{m}{m}$ , eingeführt. Diese Mitrailleuse ist zehnläufig und für continuirliches Feuer nach dem Princip der Drehung eingerichtet. Die Läufe sind nämlich im Kreise um eine starke Axe angeordnet, welche letztere durch eine seitlich angebrachte Kurbel, mittelst der an der Kurbelwelle sitzenden endlosen Schraube und des auf der Axe befestigten Schneckenrades, in Rotation gesetzt wird; mit der Axe rotiren die Läufe und zehn in ein Gehäuse hinter dem Laufbündel eingesetzte, mit Zündstift, spiralförmiger Schlagfeder und Patronenzieher versehene Kolben. Die Kolben sind bei der Rotation durch einen im Gehäuse fix angebrachten, einerseits schraubenförmig gegen das Laufbündel ansteigenden und andererseits ebenso abfallenden Ansatz geführt, so dass jeder Kolben während der ersten halben Umdrehung die von oben in das Gehäuse einfallende Patrone in den Lauf einschleudert und abfeuert, während der zweiten halben Umdrehung aber die ausgeschossene Patronenhülse auszieht und durch einen Ausschnitt des Gehäuses fallen lässt. Die Spannung der Schlagfeder geschieht dadurch, dass im letzten Stadium des Patronen-Einschiebens eine vom Zündstift nach aussen vortretende Warze an einen dreieckigen Ansatz im Gehäuse anstösst und durch diesen nach rückwärts gedrückt wird; am Rande des Ansatzes angekommen, wird der Zündstift frei und folgt der ausschnellenden Schlagfeder. — Die Patronen sind wie die Normalpatronen der englischen Gewehre eingerichtet und haben nur Bleigeschosse. — Zum Gebrauche werden die Patronen in einen mit 16 verticalen Fächern für je 15 Patronen versehenen Cylinder eingefüllt, welcher letzterer auf das Geschütz derart aufgesetzt wird, dass eines der Fächer mit dem Ausschnitt im Gehäusedeckel correspondirt; wenn ein Fach entleert ist, so wird der Cylinder auf seiner fixen Unterlagsscheibe gedreht, welche Drehung selbstthätig in dem Momente gehemmt wird, als das nächste Fach über den Ausschnitt gelangt. — Die 11  $\frac{m}{m}$  Mitrailleuse ist auf einer Laffete mit Protze (ähnlich der Landungslaffete) installiert. Die 16  $\frac{m}{m}$  Mitrailleuse ist in eine pivotirte Gabel eingelegt, welche mit der Richtschraube und der Drehvorrichtung, bestehend aus der in ein Schneckenrad des Postaments eingreifenden endlosen Schraube, versehen ist.

Die wichtigsten Daten dieser Mitrailleusen sind:

	11 $\frac{m}{m}$	16 $\frac{m}{m}$
Kaliber der Läufe . . . . .	11·4 $\frac{m}{m}$	16·5 $\frac{m}{m}$
Länge » » . . . . .	811 »	838 »
Gewicht des Geschützes . . . . .	201 $\frac{k}{g}$	387 $\frac{k}{g}$
Gewicht der Lafete (ohne Protze), Gabel . . . . .	205 »	58 »
» des Geschosses . . . . .	31 $\frac{g}{g}$	93 $\frac{g}{g}$
» der Pulverladung . . . . .	5·5 »	17·5 »
» » Patrone . . . . .	51 »	—

Zur Küstenvertheidigung werden ausser den Kalibern der Schiffsgeschütze die 45  $\frac{c}{m}$  (100 Tonnen-) Kanonen,\* 25- und 23  $\frac{c}{m}$  Haubitzen verwendet. Die Festungsartillerie hat 16-, 13- und 12  $\frac{c}{m}$  (64-, 40- und 25pf.) Kanonen sowie 20- und 16  $\frac{c}{m}$  Haubitzen. Die Feldartillerie verwendet ausser dem leichten und schweren 9pf. (8  $\frac{c}{m}$ ) noch ein 9  $\frac{c}{m}$  (16pf.) Geschütz;\*\* als Gebirgsgeschütze werden zwei Gattungen stählerne 7pf. (8  $\frac{c}{m}$ ) gebraucht, wovon die eine gleich dem Marinegeschütz, die andere aber kürzer und leichter ist.

\* Es ist dies dasselbe Geschütz, welches in der italienischen Marine eingeführt ist.

\*\* Ein nach neuen Grundsätzen construirtes 13pf. Feldgeschütz ist zwar neuerer Zeit in praktischen Gebrauch getreten, die definitive Einführung desselben ist aber bis jetzt noch nicht ausgesprochen. Dieses Geschütz hat zwar denselben Kaliber wie die 9pf., nämlich 76·2  $\frac{m}{m}$ , dagegen 28 Kaliber Seelenlänge, eine Kammer und 10 seichte Züge, die Führung des Geschosses geschieht durch eine Expansions Scheibe.

Fig. 1.

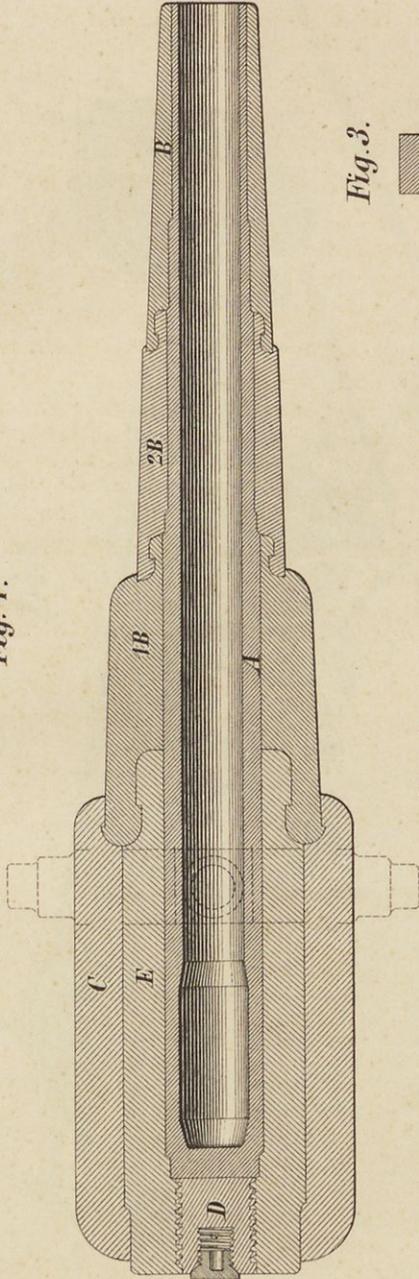


Fig. 3.

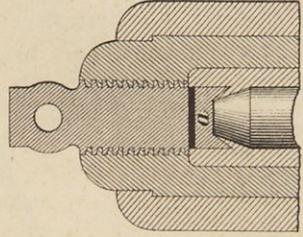
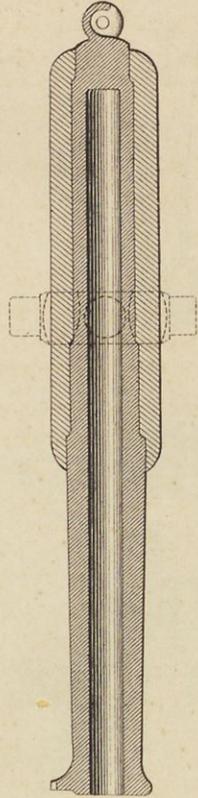


Fig. 2.



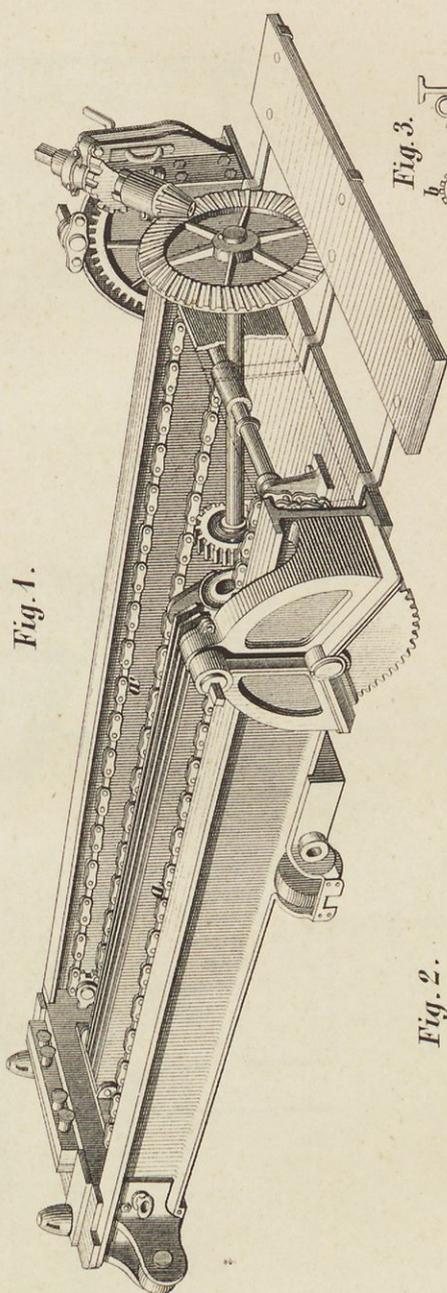


Fig. 1.

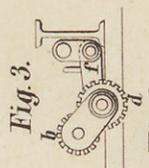


Fig. 3.

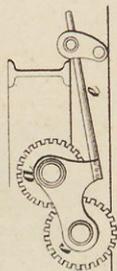


Fig. 4.

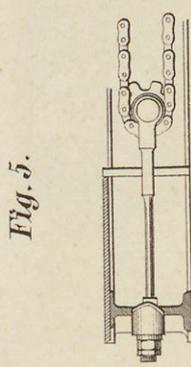


Fig. 5.

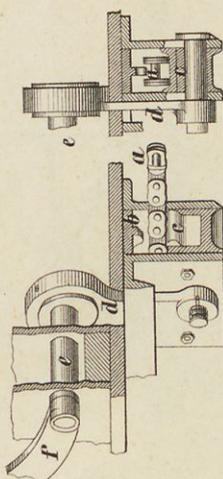


Fig. 2.

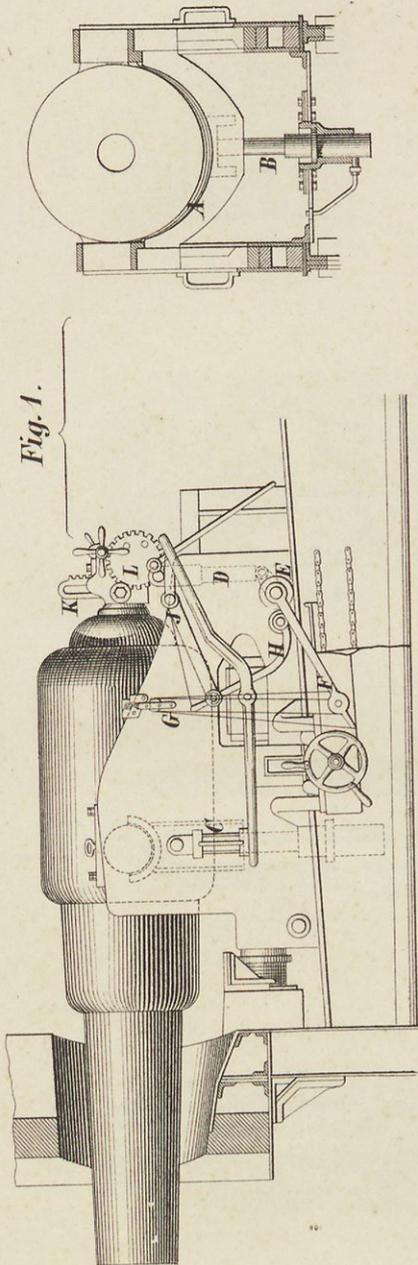


Fig. 1.

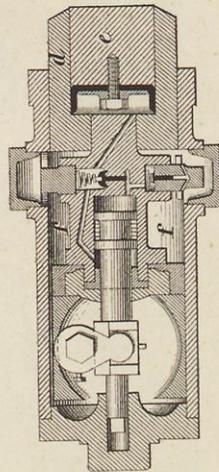


Fig. 3.

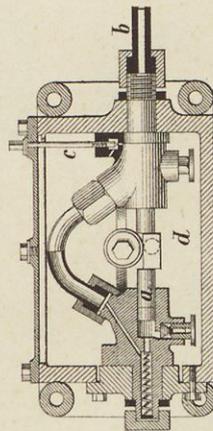


Fig. 2.

Fig. 1.

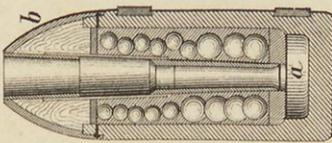


Fig. 2.

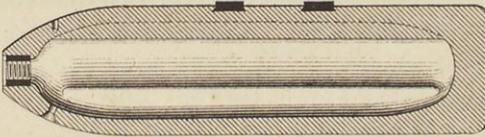


Fig. 3.

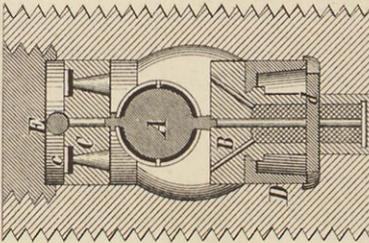


Fig. 4.

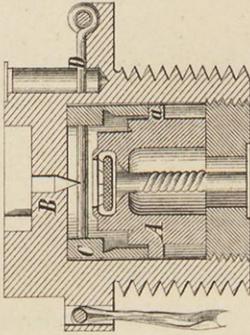


Fig. 5.

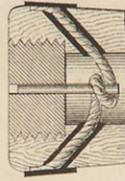


Fig. 6.

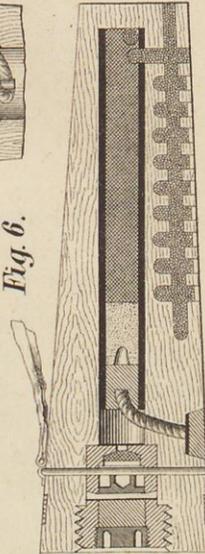
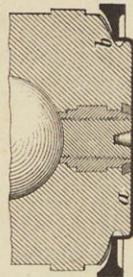


Fig. 7.



## V. Italien.

### a) Geschützrohre.

Die italienische Marine-Artillerie hat sistemässig 45-, 28-, 25-, 22- und 20 $\%$ <sub>m</sub> Vorderlader, 12- und 7·5 $\%$ <sub>m</sub> Hinterlader.

Die Vorderlader sind Armstrong-Geschütze und bestehen aus einer Stahlseele und einem aus mehreren Stücken zusammengesetzten schmiedeeisernen Mantelrohr, welches im rückwärtigen Theile durch (beim 45- und 20 $\%$ <sub>m</sub> zwei, bei den übrigen Kalibern drei) Ringlagen verstärkt ist. Die Bohrung des 45 $\%$ <sub>m</sub> Geschützes (*Taf. XVI, Fig. 1*) ist mit einer Kammer versehen und für Expansions-Scheibenführung eingerichtet (eine grössere Zahl von seichten Zügen). Die übrigen Geschütze haben keine Kammer und die Einrichtung für Warzenführung (eine kleine Zahl von tieferen Zügen); die Züge sind durchgehends Parallelzüge, grösstentheils mit excentrischer Zugbasis, stark abgerundeten Seitenflächen und parabolischem Drall.\*

Die 12 $\%$ <sub>m</sub> Hinterlader sind aus Stahl und im rückwärtigen Theile mit einem schmiedeeisernen Mantel bekleidet. Die Bohrung hat trapezförmige Parallelzüge mit constantem Drall und keinen eigenen Geschossraum. Den Verschluss (*Taf. XVII, Fig. 6*) bildet eine durchbrochene Schraube *a* (wie bei den französischen Geschützen). Zur Dichtung des Verschlusses ist an der vorderen Seite der Verschluss-schraube eine Stahlplatte *b* angebracht, deren aufgebogener Rand beim Schusse mit seiner äusseren Fläche gegen einen in die Bohrung eingesetzten Kupfering *c* gepresst wird; die Stahlplatte ist mit einem

---

\* Eine Ausnahme macht das 20 $\%$ <sub>m</sub> Geschütz, welches Züge mit concentrischer Zugbasis und constantem Drall hat. Eine ältere Gattung der 25 $\%$ <sub>m</sub> Geschütze hat noch Schiebzüge mit constantem Drall; diese Geschütze werden als 25 $\%$ <sub>m</sub> Nr. 2 von den neueren 25 $\%$ <sub>m</sub> Nr. 1 unterschieden. Von den 25 $\%$ <sub>m</sub> Nr. 1 bestehen zwei Klassen, welche sich in der Länge unterscheiden, daher als »lange« und »kurze« 25 $\%$ <sub>m</sub> Nr. 1 bezeichnet werden; ebenso bestehen zwei Klassen 28 $\%$ <sub>m</sub>, welche in der Einrichtung der Bohrung verschieden sind und die Bezeichnung »altes Modell« und »neues Modell« führen. Die vorschriftsmässige Bezeichnung aller Armstrong-Vorderladgeschütze geschieht nach dem Kaliber in Centimetern mit dem Beisatz A. R. C. (Acciaio, rigati, cerchiati — Stahl, gezogen, bereift).

eingeschraubten Stiel  $d$  versehen, welcher central in die Verschluss-schraube eingesetzt und durch einen federnden Vorstecker  $e, f$  ver-sichert wird.

Das  $7\cdot5\%$  Geschütz ist ein massives Bronzerohr mit Keilver-schluss von ähnlicher Einrichtung, wie jener der österr. bronzenen  $9\%$ , jedoch ohne Kurbel-Versicherung und ohne Ladebüchse im Keil; die Liderung geschieht mittelst stählernem Broadwell-Ring  $a$  (*Taf. XVII, Fig. 7* und *8*), welcher aber nicht in das Rohr selbst, sondern in eine im Keil postirte Stahlplatte  $b$  (ähnlich der Liderungs-platte, nur entsprechend erweitert) eingesetzt ist, u. zw. derart, dass die eben abgeschliffene Fläche des Ringes gegen vorne gekehrt ist und beim Schusse durch das von rückwärts auf den Ring wirkende Gas gegen einen zweiten in das Rohr eingepressten fixen Stahlring gedrückt wird. Die Bohrung hat concentrische Keilzüge mit constantem Drill, keinen Geschossraum, hingegen excentrischen Ladungsraum.\*

Das  $45\%$  Geschütz hat Centralzündung, der Zündlochstollen ist ein mit Kopfansatz versehener stählerner Kolben, welcher von der Bohrung aus in sein Lager eingeschoben und durch eine Anzug-mutter am äusseren Ende festgemacht wird. — Alle übrigen Geschütze (die  $12\%$  ausgenommen) haben Oberzündung, jedoch ist bei den grossen Geschützen das Zündloch meistens nicht direct von oben, sondern von rechts seitwärts gegen die Bohrung geführt. Das  $12\%$  Geschütz hat Centralzündung, und ist die äussere Ausmündung des Zündloches durch eine Klappe verschlossen, welche als Versicherung gegen das Abfeuern vor vollständigem Schliessen (Rechtsdrehen) der Verschluss-schraube dient und durch die Verschlusskurbel selbstthätig vom Zündloche weggeschoben wird; hiezu ist die Klappe um einen Bolzen hinter dem Zündloche drehbar und mit einem Querarme ver-bunden, an welchem ein in die Verschlusskurbel eingesetzter Stift am Ende der Rechtsdrehung der Kurbel stösst und die Klappe nach links dreht; bei Linksdrehung der Kurbel führt eine Feder die Klappe wieder in ihre ursprüngliche Lage über dem Zündloch zurück.

---

\* Es bestehen zwei in Rohrlänge und Gewicht bedeutend verschiedene Gattungen von  $7\cdot5\%$  Geschützen, das längere wird Nr. 1, das kürzere Nr. 2 bezeichnet; Nr. 1 hat Rundkeil-, Nr. 2 Flachkeilverschluss; Nr. 1 die in *Fig. 7* versinnlichte Liderung, Nr. 2 den in *Fig. 8* dargestellten Liderungsring. Die Ein-richtung der Bohrung ist bei beiden Rohren gleich. Die vorschriftsmässige Be-zeichnung dieser Geschütze ist:  $7\cdot5$  B. R. (ret.) (bronzó, rigati, a retrocarica). Das  $12\%$  Geschütz wird 12 A. R. C. (ret.) bezeichnet.

Zu den sistemmassigen Geschützen werden noch zwei Gattungen gezogene 16  $\frac{c}{m}$  gerechnet, welche durch Umgestaltung von gusseisernen glatten 20- und 16  $\frac{c}{m}$  entstanden sind; die 20  $\frac{c}{m}$  wurden durch Einziehen einer schmiedeeisernen Seelenröhre, die 16  $\frac{c}{m}$  durch Aufziehen von Stahlringen über das Bodenstück verstärkt, die ersteren sind demnach Mantelrohre, die letzteren Ringrohre.\*

Alle Armstrong-Geschütze und die 16  $\frac{c}{m}$  Mantelrohre sind Panzergeschütze.

Ausserdem werden noch einige glatte 16- und 20  $\frac{c}{m}$  Geschütze, hauptsächlich zum Aufbrauchen der vorhandenen alten Munition beim Scheibenschiessen, conservirt.

Auf älteren Schiffen finden noch gusseiserne massive 12  $\frac{c}{m}$  und bröncene 8  $\frac{c}{m}$  eine theilweise Verwendung; diese Geschütze sind gezogene Vorderlader (Bezeichnung: 12 F. R. und 8 B. R.), an deren Stelle nunmehr die 12- und 7·5  $\frac{c}{m}$  Hinterlader getreten sind.\*\*

---

\* Die Mantelrohre führen die Bezeichnung 16 F. R. T. (Ferracio, rigati, tubati — Gusseisen, gezogen, mit Röhre), die Ringrohre aber 16 F. R. C. (Ferracio, rigati, cerchiati).

\*\* Der bei den kleinen Geschützen durchgeführte Uebergang vom Vorderlad- zum Hinterladsystem dürfte in der nächsten Zeit auch auf die Panzergeschütz-Kaliber ausgedehnt werden; vorläufig hat die italienische Marine bei der Firma Armstrong 8 Stück 45  $\frac{c}{m}$  Hinterlader mit französischem Schraubenverschluss bestellt.

## Wichtige Daten über die Rohre.

Gattung und Benennung des Geschützes	Kaliber $m/m$	Länge				Zahl		Der Züge		Gewicht		Anmerkung
		des ganz. Rohres (samt Traube) $m$	der Bohrung	des gezogenen Bohrungsteiles (Fluges) $Kaliber$	des Ladungs- raumes	Zahl	Tiefe $m/m$	Drallwinkel	des Rohres s. Verschlusses $kg$	d. Verschlusses	Hinterwucht	
Vorderlader A. R. C.	45 $^{o}/m$ . . . . .	450	9.95-20.5	17.2	3.3-1	28	3-175	1 $^{\circ}$ 12' - 3 $^{\circ}$ 36'	101500	7550	1 Kammer, Durchmesser 500 $m/m$ .	
	28 $^{o}/m$ . . . . .	279.4	4.39-13.17	{ 10.95-2.22 10.81-2.36 }	9	5.08	0 - 5 $^{\circ}$ 8'	25400	0	Neues Modell. Altes <sup>2</sup>		
	25 $^{o}/m$ Nr. 1 . . . . .	254	{ 4.40-14.57 4.26-14.02 }	11.97-2.60	7	5.08	1 $^{\circ}$ 49' - 4 $^{\circ}$ 30'	18300	0	Langes Rohr. Kurzes <sup>2</sup>		
	25 $^{o}/m$ Nr. 2 . . . . .	254	3.96-12.52	11.10-1.42	8	{ 2.66 $^{1}$ 4.3 <sup>2</sup> }	3 $^{\circ}$ 18'	12300	220	1 Zugteile an der Führungsfläche. <sup>2</sup> Ladefläche.		
	22 $^{o}/m$ * . . . . .	228.6	3.96-13.91	11.72-2.19	6	4.57	0 - 4 $^{\circ}$	12800	0			
	20 $^{o}/m$ . . . . .	203.2	3.30-13.04	11.07-1.97	6	4.4	4 $^{\circ}$	7130	360			
	12 $^{o}/m$ A. R. C. . . . .	120	2.60-20.06	16.04-4.02	37	1.75	4 $^{\circ}$ 30'	122036	37	Durchmesser des Ladungsraumes 125 $m/m$ .		
	Hinter- lader	7.5 $^{o}/m$ B. R. . . . .	75	{ 1.78-21.20 1.00-11.95 }	{ 17.73-3.47 9.28-2.67 }	12	1.3	3 $^{\circ}$ 51'	{ 29726 9710 }	36 12	Nr. 1 Nr. 2. Durchm. des Ladungsraumes 79 $m/m$ .	
		16 $^{o}/m$ Nr. 1 F. R. T.	165	3.6	18.11	14.84-3.27	6	3.5	4 $^{\circ}$ 14'	5200	480	
		16 $^{o}/m$ Nr. 2 F. R. C.	165	{ 3.21-16.67 3.28-17.02 }	{ 13.40-3.27 14.87-2.15 }	6	3.5	6 $^{\circ}$ 34'	{ 3600 460 }	420 460	Neueres Modell. Alteres <sup>2</sup>	
Ältere Geschütze	12 $^{o}/m$ F. R. . . . .	121.2	2.36-16.69	15.35-1.34	6	3.8	6 $^{\circ}$ 41'	1300	124			
	8 $^{o}/m$ B. R. . . . .	8.65	1.06-10.52	9.40-1.12	6	2.8	7 $^{\circ}$ 1'	100	5			

\* Dieses Geschütz ist dem Kaliber nach identisch mit dem österr. und englischen 23 $^{o}/m$  (3zöll.), wird aber in Italien offiziell als 22 $^{o}/m$  angeführt. Ein Theil der 22 $^{o}/m$  Geschütze ist durch Umgestaltung von 25 $^{o}/m$  Nr. 2 entstanden, wobei das Stahlrohr etwas erweitert und ein zweites Stahlrohr ein-gezogen wurde.

## b) Raperte.

Für die sistemässigen Geschütze bestehen folgende Gattungen von eisernen Raperten:

Gelenklaffeten (Depressionslaffeten) für die 7·5- und 12  $\frac{c}{m}$  Hinterlader,

Schlittenraperte für 7·5  $\frac{c}{m}$  und für die Vorderlader bis zum 28  $\frac{c}{m}$ ,

hydraulische Thurmraperte für die 45  $\frac{c}{m}$  Geschütze.

Die Gelenklaffeten sind im Wesentlichen von derselben Einrichtung, wie die 7  $\frac{c}{m}$  Depressionslaffeten der österr. Marine.

Ebenso sind die Schlittenraperte der allgemeinen Construction nach nicht abweichend von jenen der österr. Marine: bei den 7·5  $\frac{c}{m}$  Raperten sind Rapert und Schlitten aus einfachen, durch Winkelschienen abgesteiften Blechen hergestellt und ohne Rollen, bei den grossen Kalibern sind die Rapertwände Kastenträger, die Schlitten-Tragbalken I-Träger, Rapert und Schlitten mit Rollen versehen, von welchen die rückwärtigen Rapertrollen, sowie grösstentheils auch die Schlittenrollen, mit excentrischen Axen; als Richtmaschine kommt die Schraube und der Zahnbogen vor; bei den Mechanismen zur Bewegung der Laffetirung selbst ist ausser den gewöhnlich gebräuchlichen — u. zw. Taljen ohne oder mit Schlittenwinden und endlose Ketten zum Aus- und Einholen, Backstaue, Taljen und Zahnrad zum Backsen — eine rückwärts am Schlitten quer gestellte doppelte Kettenwinde bemerkenswerth, welche eine Backskette und eine Einholkette bewegt; das Pivotwechseln geschieht mittelst Uebersetzungspivots mit Pivotklappen am rückwärtigen Schlittenende; zum Hemmen des Rücklaufes dienen Ericsson'sche Bremsen mit Armstrong'scher Regulirung (bei den kleinsten Raperten in vereinfachter Form) und Bügelbremsen; alle Raperte vom 20  $\frac{c}{m}$  aufwärts haben Elevationszeiger.

Die specielle Einrichtung der Schlittenraperte für die verschiedenen Kaliber ist folgende:

7·5  $\frac{c}{m}$  Raperte. Die Richtmaschine ist eine doppelte Schraube, die Mutter fix in das Rapert eingesetzt, die äussere Schraube mit Handrad versehen, der Kopf der inneren Schraube zur Verhinderung der Drehung durch eine Gelenkstange mit dem Stirnriegel verbunden. Am Rapert und Schlitten Augen zum eventuellen Gebrauch von Seitentaljen. Als Bremse sind aussen an den Rapertwänden zwei Bleche angebracht, welche durch eine Schraube mit zwei entgegengesetzten Gewinden

gegen die Schlitten-Tragbalken gepresst werden; die eine Mutter der Schraube ist fix innerhalb des Rapertes, die andere aber ausserhalb des rechten Bremsbleches angebracht und mit einem zu fixirenden Regulirhebel verbunden, während am anderen Ende des Schraubenbolzens der Bremshebel unverrückbar festgemacht ist.

Die 16  $\frac{c}{m}$  Raperte (für 16 F. R. T.) haben als Richtmaschine zwei Zahnbogen mit Richtscheiben; der Schlitten ist mit zwei Paar Backsrollen, die rückwärtigen auf excentrischen Axen, und sowol rückwärts als in der Mitte mit Schleifstöckeln versehen; zum Backsen, Aus- und Einholen werden Taljen verwendet, zum Hemmen des Rücklaufes dient eine Armstrong'sche Bremse.

Die 20  $\frac{c}{m}$  Raperte haben keine eigene Richtmaschine, sondern es wird das mittelst Handspaken in die Elevation eingestellte Rohr durch Unterschieben von Richtkeilen gestützt; das Backsen, Aus- und Einholen geschieht mit Taljen ohne Winden. Bei einem Theil der Raperte haben die Schlitten nur vorne Rollen, rückwärts aber Schleifstöckel; diese Raperte sind mit Bügelbremsen versehen, bei welchen der (ohne Befestigung) in einen Ausschnitt der Rapertwand eingesetzte Bügel an jedem Ende eine Schraube trägt, die eine Holzplatte gegen die Rippe des Schlitten-Tragbalkens presst; an der äusseren Schraube ist zur Drehung derselben eine Spakenscheibe angebracht, während die innere Schraube mit einem Hebel versehen ist, der bei der Bewegung durch Ansätze am Raperte selbstthätig zu- und aufgedreht wird. Ein anderer Theil der Raperte hat zwei Paar Schlittenrollen, die rückwärtigen mit Excenteraxen, und Ericsson'sche Bremsen.

Die Raperte für 22- und 25  $\frac{c}{m}$  Nr. 2 haben Richtbogen mit Spakenscheiben, zwei Paar Schlittenrollen ohne Excenteraxen und Ericsson'sche Bremsen. Ein Theil der Raperte hat abnehmbare Schlittenwinden mit Tautrommeln für das Backstau und die Seitentaljen; ausser den von aussen anzusteckenden Winden-Kurbeln ist noch zwischen den Winden eine die beiden Treibräder-Axen verbindende gemeinschaftliche Kurbel angebracht. Bei einem anderen Theil der Raperte (für 22  $\frac{c}{m}$ ) geschieht das Ausholen und das Backsen durch Ketten, für welche rückwärts am Schlitten, senkrecht zu der Längsrichtung desselben gestellt, zwei Winden angebracht sind, deren Treib- und Getriebräder an gemeinschaftlichen Axen sitzen; die Ausholkette ist rechts rückwärts am Schlitten befestigt, läuft über zwei Rollen an der Rapertsohle, sodann über eine Führungsrolle links von der Kettentrommel, und ist schliesslich um die vordere Kettentrommel und nach

links aus dem Schlitten hinaus geführt; die Backskette ist mit ihren Enden am Deck befestigt und über die rückwärtige Kettentrommel geführt, wobei sie auf jeder Seite unterhalb der Kettentrommel um eine horizontale und eine verticale Kettenrolle läuft. Die beiden Treibräder der Winden sitzen lose auf der gemeinschaftlichen Axe, und es ist zwischen denselben eine Kuppelungshülse angebracht, welche je nach der beabsichtigten Bewegung (Backsen oder Ausholen) mit dem rückwärtigen oder dem vorderen Treibrade in Eingriff gebracht wird.

Das Rapert für 25  $\frac{q}{m}$  Nr. 1 hat als Richtmaschine nur einen Zahnbogen auf der linken Seite, das Richtzahnrad mit Vorgelegetrieb. Die Axen der vorderen Rapertrollen sind so wie jene der rückwärtigen excentrisch, und es sind die beiden Axen jeder Rapertseite durch eine Gelenkstange mit auf den Axen befestigten Hebeln verbunden, so dass beide Rollen gleichzeitig belastet oder entlastet werden. Zum Aus- und Einholen dienen Ketten; bei der Kettenklemme ist die obere Backe beweglich und wird bei der Drehung der rückwärtigen Rapertrollen-Axe durch einen Zapfen der letzteren, welcher directe in eine Ausnehmung der Backe eingreift, nach abwärts gedrückt; jede Schlittenwinde besteht aus einem doppelten Zahnrädersatz, wobei das Getriebsrad des oberen Satzes mit dem Treibrade des unteren auf einer und derselben Axe sitzt; auf der Axe des unteren Getriebsrades ist ausser der Kettentrommel auch eine Tautrommel angebracht, um im Bedarfsfalle Taljen verwenden zu können. Das Backsen geschieht mittelst Zahnrad auf der Zahnschiene; die Axe des Backszahnrades ist durch Zahnräder mit einer zweiten Axe verbunden, welche letztere durch die Welle der Schlittenwinde vermittelt Kegehrädern und Kuppelungshülse in Bewegung gesetzt wird; als Backsbremse ist ein Bremsband angebracht. Zum Hemmen des Rücklaufes dient eine Armstrong'sche Lamellen-Bremse. Der Schlitten ist unter der Stirn, innerhalb der Tragbalken mit drei Backsrollen, rückwärts mit Schleifstöckeln und in der Längenmitte mit zwei Doppelrollen auf excentrischen Axen versehen; die letzteren Rollen sind ebenfalls innerhalb der Tragbalken und mit ihren Axen parallel zur Längenrichtung gestellt. Die Drehung der Axen geschieht durch Vermittlung von Gelenkhebeln, welche nach auswärts am Schlitten reichen und mit Spakenhülsen versehen sind; überdies sind die beiden Axen durch eine Gelenkstange verbunden, welche die gleichzeitige Drehung derselben vermittelt. Die Schlitten zum Pivotwechseln haben ausser den vorerwähnten noch vorne ausserhalb der Tragbalken ein Paar Uebersetzungsrollen (con-

centrisch zum rückwärtigen Pivot gestellt) auf excentrischen Axen, welche bei der Drehung um das rückwärtige Pivot anstatt der vorderen Backsrollen in Thätigkeit kommen, für welche Drehung auch die Activirung der mittleren Rollen und das Ausrücken des Backszahnrades aus der Schiene stattfinden muss; das letztere geschieht entweder (beim Rapert für lange Rohre) durch Heben der Backsradaxe mittelst eines dieselbe gabelförmig umgreifenden, nach aussen reichenden Querhebels oder (beim Rapert für kurze Rohre) durch Zurückziehen des Rades auf der fixen Axe mittelst eines Längshebels, der gelenkartig mit der rückwärtigen Pivotklappe verbunden ist, daher beim Niederklappen der letzteren nach rückwärts gezogen wird.\*

Das 28<sup>o</sup><sub>m</sub> Rapert ist im Wesentlichen den Raperten für 25<sup>o</sup><sub>m</sub> Nr. 1 Breitseitgeschütze ähnlich eingerichtet: Ein Zahnbogen auf der linken Rapertseite, zum Aus- und Einholen Ketten und als Reservemittel Taljen; Zahnrad-Backsung, Armstrong'sche Rücklaufbremse.

Das hydraulische Rapert für 45<sup>o</sup><sub>m</sub> (*Taf. XVI, Fig. 3*) besteht aus niederen, kurzen Stöckeln *A*, welche bei der Bewegung des Geschützes auf dem am Thurmboden befestigten Tragbalken *B* laufen und mit der Kolbenstange der hydraulischen Bremse *C* verbunden sind. Die Richtmaschine bildet eine rückwärts pivotirte Gleit-*schiene D*, auf welcher das mit dem Rohre verbundene Gleitstück *e* schleift. Der Gleit-*schiene* wird durch Wirkung der hydraulischen Winde die erforderliche Neigung gegeben.

Die Einrichtung der hydraulischen Bremse versinnlicht *Fig. 2*. Jeder Bremscylinder *E* communicirt durch die Röhre *F* mit dem Accumulator einer Pumpe und durch das Rohr *G* mit dem Abflussreservoir. Die drei Hähne *a, b, c* vermitteln die Communication zwischen den Röhren *F, H, I* und *K*. Sicherheitsventile *f* und *g*, das

\* Ursprünglich waren diese Raperte auch zur Zahnradrotation um das rückwärtige Pivot eingerichtet, wozu sich hinter dem Backszahnrad (mit diesem aus einem Stück erzeugt) ein umgekehrt conisches Uebersetzungs-Zahnrad befindet, welches letzteres in eine Uebersetzungs-Zahnschiene eintrat, wenn das Backszahnrad aus der Backszahnschiene zurückgezogen wurde, und umgekehrt beim Verschieben des Backszahnrades aus der Uebersetzungs-Zahnschiene gerückt wurde; dieser Uebersetzungsmodus ist aufgelassen, und es geschieht die Drehung um das rückwärtige Pivot bei allen Raperten mittelst Taljen. Die Schlitten zum Pivotwechseln haben gleich den übrigen gabelförmige Pivotarme, jedoch sind die Gabelarme mit dem Schlitten nur durch verticale Charnierbolzen verbunden, deren Köpfe zum leichteren Ausheben mit längeren Ansätzen als Handhaben versehen sind.

eine am vorderen, das andere am rückwärtigen Theile des Bremscylinders, gestatten bei einem eventuell auftretenden Ueberdruck den Abfluss der Flüssigkeit. Das Ventil *g* im rückwärtigen Theile des Bremscylinders wird auf einen bestimmten Druck regulirt. — Zum Einholen des Geschützes öffnet man durch einen Hebel die Hähne *a* und *c*; dann dringt das Wasser aus dem Accumulator durch die Röhre *K* in den Bremscylinder, führt den Bremskolben sammt der Laffete zurück und treibt das Wasser hinter demselben durch die Röhre *I* in die Abflussröhre *H*. Zum Ausholen öffnet man die Hähne *b* und *c*, dann dringt das Wasser vor und hinter den Bremskolben in den Bremscylinder, übt jedoch auf die Bodenfläche des Bremskolbens einen grösseren Gesamtdruck aus, weil die Druckfläche hier um den Querschnitt der Kolbenstange grösser ist als vor dem Kolben, und hat somit das Vorgehen der Laffetirung zur Folge. Beim Schusse bewegt sich der Kolben nach rückwärts, wobei das Wasser das Ventil *g* hebt und abfliesst.

Zum Auswischen und Ansetzen der Ladung dient der hydraulische Wischer (*Taf. XVI, Fig. 4*). Er besteht aus dem teleskopartig in einander geschobenen Röhren *h* und *i*, welche gegen einander abgedichtet sind, und aus dem Kolben *L*. Beim Auswischen und Ansetzen gelangt das Druckwasser durch die Leitung *K* in die Röhre *h* und schiebt den Wischer vor, wobei sich beim Auswischen durch Anstossen des Ventils *l* das Druckwasser in die Bohrung ergiesst. Beim Ansetzen wird dieses Ventil vermöge der Form der Geschosspitze nicht geöffnet. Zum Zurückziehen der Röhre *i* und des Wischerkolbens wird das Druckwasser durch die Leitung *m* in die Röhre *h* geleitet. —

Ausser den vorbeschriebenen eisernen Raperten werden noch hölzerne Schlittenraperte für  $7\cdot5\%$  und hölzerne Radraperte für  $16\%$  F. R. C. verwendet. Die Schlittenraperte sind ohne Rollen, mit einer einfachen Richtschraube in fixer Mutter, mit Augen zur Anwendung von Taljen und mit einer Schraubenbremse versehen; die letztere besteht aus einem Schraubenbolzen, dessen Kopf unter Leisten der Schlitten-Tragbalken reicht, während der obere durch die Rapertsole gehende Theil die mit einer Handhabe versehene Bremsmutter trägt, durch deren Drehung die Rapertsole von oben und der Bolzenkopf von unten gegen den Schlitten gepresst wird. — Das  $16\%$  Radrapert ist im Wesentlichen von derselben Einrichtung, wie die Radraperte in der österr. Marine, nur ist keine Richtschraube vorhanden.



c) **Munition.**

1.) *Geschosse.* Ausser den Zündergranaten und Kartätschen, welche bei allen Kalibern vorkommen, haben die Geschütze vom 20 $\frac{c}{m}$  aufwärts sowie das 16 $\frac{c}{m}$  F. R. T. Panzergeschosse, die Hinterlader aber Shrapnels.

Die Panzergeschosse sind principiell Hartgussgranaten (nur die 16 $\frac{c}{m}$  sind Stahl-Vollgeschosse); die Aushöhlung ist lackirt, die Sprengladung wird ohne Säckchen eingebracht und das Bodenloch durch eine Bronceschraube geschlossen.

Bei den Zündergranaten der schweren Geschütze (vom 20 $\frac{c}{m}$  aufwärts) ist die Aushöhlung ebenfalls lackirt; die Sprengladung, welcher eine kleine Quantität Brandsatz beigemischt ist, wird in einem Säckchen eingebracht, u. zw. bei den Granaten neuerer Construction (28-, 25 $\frac{c}{m}$  Nr. 1 und 22 $\frac{c}{m}$ ) durch das Mundloch, bei jenen älterer Construction (25 $\frac{c}{m}$  Nr. 2 und 20 $\frac{c}{m}$ ) durch ein Bodenloch; bei den Zündergranaten der kleinen Geschütze wird die Sprengladung durch das Mundloch lose eingeschüttet. Der Percussionszünder Modell 1877 (*Taf. XVII, Fig. 3*) für Zündergranaten hat einen aus zwei Theilen *A* und *a* bestehenden Schläger, von welchen sich der innere, die Versicherung vermittelnde Theil *a* oben gegen die Mundlochschaube, unten aber gegen die in den äusseren Schlägertheil eingesetzte, mit zwei aufstehenden Lappen *cc* nach auswärts gebogene Versicherungshülse stützt; beim Schusse gleitet der innere Schlägertheil *a* nach abwärts, indem er die Lappen der Versicherungshülse gerade biegt, und gelangt in den äusseren Theil *A*, wodurch der Schläger frei wird, um beim Auftreffen des Geschosses mit der Zündnadel *b* gegen die Zündpille aufzuschlagen.\*

Die Shrapnels sind Röhren-Shrapnels. Der Percussions-Ringzünder (*Taf. XVII, Fig. 4*) ist von einfacher Einrichtung, indem die kappenförmige Satzscheibe zugleich den Schläger des Percussions-

---

\* Vor Einführung dieses Zünders bestanden in der italienischen Marine folgende, der englischen entlehnte Zündergattungen: Tempirbare Brandröhren, Percussionszünder mit Explosionskugel, Percussionszünder mit Zündnadel und Bleiring-Versicherung, — ferner ein Percussionszünder ohne Nadel mit Zündsatz im Schläger und doppelter Bleiring-Versicherung, wovon die eine im Rohre, die andere beim Aufschlag ausser Thätigkeit gesetzt wurde, — schliesslich ein Percussionszünder mit Zündnadel und Vorstecker-Versicherung. Einige dieser Zünder dürften noch bei Geschossen der älteren Geschütze im Gebrauch sein.

apparates enthält und ein durch die Kappe und den Schläger gezogener Draht die Versicherung bildet.\*

Zur Führung haben die 45 $\frac{c}{m}$  Geschosse eine Expansionsscheibe (siehe *Taf. XVI, Fig. 5*), welche mit Führungsleisten am Umfange versehen, durch Schrauben am Geschossboden befestigt und durch Einkerbungen des Bodenrandes gegen Drehung versichert ist; der cylindrische Theil dieser Geschosse ist gegen den ogivalen Kopf etwas abgesetzt, so dass sich am unteren Ende des Ogivals eine die Centrirung vermittelnde Verstärkung bildet, welche der Deutlichkeit halber in *Fig. 5* sehr grell gezeichnet wurde. Die übrigen Vorderladgeschosse sind mit Führungswarzen versehen; die Geschosse der 12 $\frac{c}{m}$  Hinterlader haben Kupferband-, jene der 7·5 $\frac{c}{m}$  Bleiführung.

2.) *Pulverladungen.* Für das Schiessen der Kriegsgeschosse sind folgende Pulvergattungen sistemisirt:

Progressivpulver\*\* Typ 1878 für 45 $\frac{c}{m}$  Geschütze, paralleloipedische Korne von 54, 54, 45 $\frac{m}{m}$  Seite, Dichte 1·75—1·77; Typ 1876 für die übrigen Panzergeschütze, Dichte 1·72, Korngrösse 20 bis 24 $\frac{m}{m}$ ; Pulver für Hinterlader, Dichte 1·66, Korngrösse 3—6 $\frac{m}{m}$ . Alle diese Pulversorten haben die Dosirung 75, 10, 15.

Für untergeordnete Zwecke werden noch einige im Vorrath vorhandene ältere Pulversorten verwendet, u. zw. das cubische Pulver Typ 1871, Dichte 1·76, Korngrösse 9—11 $\frac{m}{m}$ , für Panzergeschütze, hauptsächlich zum Uebungsschiessen; ferner ordinäres Geschützpulver italienischer, französischer oder englischer Provenienz für die älteren Geschütze.

Die Kardussäcke sind bei den Kardusen der Hinterlader aus Sarsche, bei allen übrigen Kardusen aber aus Rohseide. Die Kardusen der schweren Geschütze sind mit mehreren Kreisbändern versehen, welche bei Kriegskardusen roth, bei Uebungskardusen blau sind. In die Kardusen der 45 $\frac{c}{m}$  Geschütze ist am Boden eine conische Röhre eingesetzt, welche mit mehreren Seitenlöchern versehen ist, damit der Feuerstrahl des Brandels zum Pulver gelangen könne.

\* Auch vor diesem Zünder war in der italienischen Marine der englische Zeitzünder mit Percussionsapparat und Satzring im Zünderkörper eingeführt.

\*\* Die Herstellung dieses Pulvers ist ähnlich jener des französischen (Wetteren-) Pulvers, es werden nämlich aus Pulverkuchen, welche eine Dichte von circa 1·8 haben, kleine Stücke (von 3—7 $\frac{m}{m}$ ) erzeugt, diese mit Mehlpulver gemischt und zu Kuchen von der schliesslichen Dichte (1·72) gepresst, welche in Körner von der vorgeschriebenen Grösse zerschnitten werden. — Das Progressivpulver für 45 $\frac{c}{m}$  Geschütze hat ein grösseres Korn (43—53 $\frac{m}{m}$ ) sowie eine grössere Dichte (1·78).

Bei den Vorderladgeschützen wird zwischen Karduse und Geschoss ein Spiegel aus Papiermaché angewendet; in eine Siebe am Umfange des Spiegels ist Unschlitt mit Wachs gemischt eingestrichen. Ein ähnlicher Spiegel ist bei den  $12\frac{c}{m}$  Hinterladern in den Kardussack oberhalb des Pulvers eingesetzt.

3.) *Brandel*. Zum gewöhnlichen Abfeuern dienen Frictionsbrandel mit Federkiel-Röhrchen. Die elektrischen Brandel haben ebenfalls Federkiel-Röhrchen, in welche der die Brandeldrähte enthaltende Kopf (aus Schwefelkalk-Gemenge) eingesetzt ist; das äussere Ende jedes Drahtes ist zu einem Auge zusammengedreht, in welches der Leitungsdraht eingesteckt wird. Es bestehen zwei Gattungen von elektrischen Brandeln: Platindraht-Zünder zur directen Zündung mittelst elektrischer Batterien, und Brückenzünder (die inneren Drahtenden durch eine Graphitlage verbunden) zur Zündung mittelst Spannungselektricität; der Brandsatz ist bei beiden Gattungen der gewöhnliche Frictionssatz (Kalium-Chlorat und Schwefel-Antimon). Zur Unterscheidung der beiden Brandelgattungen ist der Kopf des Platindraht-Zünders roth, jener des Brückenzünders gelb angestrichen.

4.) *Signalmunition*. Ausser den Signalaraketen mit Sternversetzung und den gewöhnlichen weissen Blickfeuern ist noch das Coston'sche Signalf Feuer-Sistem eingeführt, welches 12 Combinationen von weissem, grünem und rothem Licht enthält; diese Blickfeuer haben Papierhülsen, welche aussen auf schwarzem Grunde mit farbigen Ringen entsprechend der Füllung bezeichnet sind. Es bestehen zwei Grössengattungen vom Coston'schen Blickfeuer: zu 20 und zu 15 Secunden Brenndauer.

Die wichtigsten Daten der Geschosse und Ladungen zeigt nachstehende Tabelle.

Gattung und Benennung	Des Geschosskernes		Gewicht			Ladungsquotient	Ballistisches an der Mündung				
	Durchmesser	Länge	des adjustirten Geschosses	der Sprengladung	der Pulverladung		Anfangsgeschwindigkeit	lebendige Kraft		Dicke der Panzerplatte, welche durchschlagen wird	
								totale	auf 1 $\frac{c}{m}$ des Umfanges		
	$\frac{m}{m}$	Kal.	$\frac{kg}{g}$	1:	$\frac{m}{m}$		Meter-Tonn.	$\frac{m}{m}$			
Hartgranate für	45 $\frac{c}{m}$ . . . . .	.	917	17	250	3·7	520	12640	88·4	667	
	28 $\frac{c}{m}$ . . . . .	277·5	2·55	242	2·5	43	5·8	400	1970	22·4	318
	25 $\frac{c}{m}$ Nr. 1 . . . . .	252·1	2·65	179	2·2	35	5·1	430	1690	21·1	308
	25 $\frac{c}{m}$ Nr. 2 . . . . .	252·1	2·00	133	1·5	29	4·6	430	1250	15·7	257
	22 $\frac{c}{m}$ . . . . .	226·7	2·24	113	1·0	27	4·2	450	1165	16·2	262
	20 $\frac{c}{m}$ . . . . .	201·2	2·14	72	0·6	20	3·6	450	740	11·1	217
16 $\frac{c}{m}$ Stahl-Vollgeschoss . . . . .	161·0	2·42	48	.	12	4·0	450	491	9·7	204	
Zündergranate für	28 $\frac{c}{m}$ . . . . .	277·5	3·11	239	11·8	43	5·5	400	1950	22·2	.
	25 $\frac{c}{m}$ Nr. 1 . . . . .	252·0	3·26	180	10·8	35	5·1	430	1695	21·1	.
	25 $\frac{c}{m}$ Nr. 2 . . . . .	252·0	2·38	129	8·25	29	4·4	430	1220	15·2	.
	22 $\frac{c}{m}$ . . . . .	226·6	3·0	113	8·55	27	4·2	450	1165	16·2	.
	20 $\frac{c}{m}$ . . . . .	201·2	2·44	68	4·40	20	3·4	450	700	11·0	.
	16 $\frac{c}{m}$ . . . . .	161	1·9	30	1·3	12 <sup>1</sup> 3·2 <sup>2</sup>	2·5 9·4	. 313	. 150	. 2·9	. .
	12 $\frac{c}{m}$ Hinterlader . . . . .	.	.	16	1·2	2·5	6·4	417	142	3·8	.
7·5 $\frac{c}{m}$ » Nr. 1 . . . . .	75	2·4	3·71	0·22	0·65	5·7	400	30	1·3	.	
Schnapnel für	12 $\frac{c}{m}$ . . . . .	118·1	2·0	.	.	2·5	.	.	.	.	.
	7·5 $\frac{c}{m}$ Nr. 1 . . . . .	75	2·2	4·20	0·01	0·65	6·5	.	.	.	.

1 Für 16  $\frac{c}{m}$  F. R. T. 2 Für 16  $\frac{c}{m}$  F. R. C.  
 Gewicht der Kartätschen: 28  $\frac{c}{m}$ : 91  $\frac{kg}{g}$ , 25  $\frac{c}{m}$  Nr. 1: 85  $\frac{kg}{g}$ , 25  $\frac{c}{m}$  Nr. 2: 61·5  $\frac{kg}{g}$ ,  
 22  $\frac{c}{m}$ : 45  $\frac{kg}{g}$ , 20  $\frac{c}{m}$ : 36  $\frac{kg}{g}$ , 16  $\frac{c}{m}$ : 15  $\frac{kg}{g}$ , 7·5  $\frac{c}{m}$ : 4·11  $\frac{kg}{g}$ . — Uebungsladung für 28  $\frac{c}{m}$ : 30  $\frac{kg}{g}$ ,  
 25  $\frac{c}{m}$  Nr. 1: 24  $\frac{kg}{g}$ , 25  $\frac{c}{m}$  Nr. 2: 19  $\frac{kg}{g}$ , 22  $\frac{c}{m}$ : 17  $\frac{kg}{g}$ , 20  $\frac{c}{m}$ : 11  $\frac{kg}{g}$ , 16  $\frac{c}{m}$ : 3·2  $\frac{kg}{g}$ .

d) Richtmittel.

Die Aufsätze der Armstrong-Vorderlader bis zum 28  $\frac{c}{m}$  aufwärts sind gleich jenen der englischen (österr. 18- und 23  $\frac{c}{m}$ ) Geschütze, jedes Geschütz hat nämlich zwei Seitenaufsätze, welche aus der Verticalen nach links geneigt sind, im Kopfe ein verschiebbares Plättchen mit dem Visir-Absehen haben und mit einer Stellhülse versehen sind; die 28  $\frac{c}{m}$  und 25  $\frac{c}{m}$  Nr. 1 haben überdies einen kurzen Mittelaufsatz mit fixem Absehen. Die Aufsätze für 16  $\frac{c}{m}$  F. R. T. und 12  $\frac{c}{m}$  Hinterlader (nur ein Seitenaufsatz für jedes Geschütz) sind von derselben Einrichtung, wie die Seitenaufsätze der Armstrong-Geschütze, der

16  $\frac{c}{m}$  Aufsatz ist aus der Verticalen nach rechts,\* der 12  $\frac{c}{m}$  Aufsatz aber gar nicht geneigt. Die 7·5  $\frac{c}{m}$  Geschütze haben einen Seitenaufsatz mit Querarm, in welchem letzterem das Absehen an einer Schraube läuft. Jeder Aufsatz hat auf der rückwärtigen Seite des Stabes eine allgemeine Eintheilung in Millimetern, auf den Seiten aber die Distanzscalen für das Schiessen der verschiedenen Geschossgattungen; der Querarm der 7·5  $\frac{c}{m}$  Aufsätze ist mit einer Millimetertheilung, der Kopf der übrigen Aufsätze mit einer Grad-Eintheilung (für ausnahmsweise Correcturen der Geschossabweichung) versehen.

Das 45  $\frac{c}{m}$  Geschütz ist mit einer umgekehrten Visireinrichtung versehen, welche aus einem an der rechten Angusscheibe angebrachten fixen Absehen und einem am Bodenstück befestigten Visirkorn besteht. Das Visiren geschieht gegen eine an der rückwärtigen Thurmwand angebrachte Zieltafel, welche eine dreieckige Zielmarke im weissen Felde enthält; die Zieltafel ist an einem mit Grad-Eintheilung versehenen fixen Stabe verschiebbar und wird mittelst Druckschraube und Weiser auf den der Schussdistanz entsprechenden Elevationswinkel (mit Berücksichtigung einer eventuellen Krängung) eingestellt.\*\*

Die normale Einrichtung zum Einstellen der Höhenrichtung beim Richten auf ein nicht sichtbares Object (Breitseitefeuer) besteht in einem Elevationszeiger *a* (*Taf. XVII, Fig. 11*), welcher am Rapert angebracht ist und beim Eleviren des Geschützes durch den am Schildzapfen befestigten kurzen Zahnbogen *b* in Drehung versetzt wird, wobei er mit seiner Spitze an dem eingetheilten Gradbogen *c* schleift. Bei einigen Geschützen fehlt der Elevationszeiger, und es ist der Richtbogen selbst mit der Grad-Eintheilung versehen, wobei die obere Fläche der Rapertwand als Weiser dient.

### e) Bestückung der Kriegsschiffe.

Die schweren Geschütze (vom 20  $\frac{c}{m}$  aufwärts) sind zur Hauptbestückung der Panzerschiffe bestimmt, nur ausnahmsweise kommt ein schweres Geschütz auf ungepanzerten Schiffen (neuen Kanonen-

\* Der Aufsatz des 16  $\frac{c}{m}$  F. R. C. ist ein einfacher prismatischer Stab mit fixem Absehen und ohne Stellhülse, er ist ebenfalls aus der Verticalen nach rechts geneigt; die Neigung der 16  $\frac{c}{m}$  Aufsätze nach rechts ist dadurch bedingt, dass diese Geschütze links gezogen sind.

\*\* Diese Einrichtung zur inneren Visirung anstatt der gewöhnlichen auf das Zielobject ist durch die geringe Weite der Stückpforte veranlasst.

booten) vor; die normale Bestückung der ungepanzerten Schiffe bilden die leichten Geschütze (vom 16<sup>c/m</sup> abwärts), welche übrigens auch als Nebengeschütze auf Panzerschiffen verwendet werden. Als Bootsgeschütz dient das 7·5<sup>c/m</sup> Nr. 1, als Landungsgeschütz das 7·5<sup>c/m</sup> Nr. 2.

Die Hauptbestückung der Panzerschiffe zeigt folgende Tabelle.

Gattung und Name des Schiffes		45 <sup>c/m</sup> H.-L.	45 <sup>c/m</sup> V.-L.	28 <sup>c/m</sup>	25 <sup>c/m</sup> Nr. 1	25 <sup>c/m</sup> Nr. 2	22 <sup>c/m</sup>	20 <sup>c/m</sup>	16 <sup>c/m</sup>
Citadell- schiffe	Italia, Lepanto . . . . .	4	.	.	.	.	.	.	18
	Duilio, Dandolo . . . . .	.	4	.	.	.	.	.	.
Batterie- und Casematt- schiffe	Principe Amadeo, Palestro . . .	.	.	1	6	.	.	.	.
	Roma . . . . .	.	.	.	.	9	.	.	.
	Ancona, Castelfidardo, } Maria Pia, S. Martino } . . . . .	.	.	.	.	.	2	8	.
	Terribile, Formidabile . . . . .	.	.	.	.	.	.	8	.
	Varese . . . . .	.	.	.	.	.	.	4	1
Thurmschiff	Affondatore . . . . .	.	.	.	.	2	.	.	.

### f) Mitrailleusen.

In der italienischen Marine sind zwei Gattungen Mitrailleusen von Montigny eingeführt.\* Die ältere Mitrailleusen-Gattung ist für Gewehrkaliber und Lagenfeuer eingerichtet. Sie enthält ein Rohrbündel von 31 Läufen, hinter welchem innerhalb eines Rahmens der Verschlusscylinder mit dem Abfeuerungs-Mechanismus nach vor- und rückwärts verschiebbar ist. In den Verschlusscylinder sind 31 Zündstifte mit spiralförmigen Schlagfedern derart eingesetzt, dass sie mit ihren Spitzen hervorragen; vor dem Cylinder befindet sich im Verschlussgehäuse die nach auf- und abwärts verschiebbare Abzugplatte, und vor diese wird die Ladeplatte, in welche die Patronen mit ihren Böden eingesetzt sind, eingeschoben. Beim Vorschieben des Verschlusscylinders (Schliessen), was durch Herabdrücken eines Sperrhebels geschieht, rücken zunächst Abzugplatte und Ladeplatte bis an das Laufbündel heran, wobei die Patronen in die Läufe eingeschoben werden, ohne aus der Ladeplatte zu treten; sodann bewegt sich der

\* In neuerer Zeit wurden mehrere 37<sup>m/m</sup> Hotchkiss-Revolverkanonen und 25<sup>m/m</sup> Palmkrantz-Mitrailleusen bestellt.

Verschlusscylinder allein nach vorwärts bis zum Anschliessen an die Abzugplatte, hiebei werden die an der Abzugplatte Widerstand findenden Zündstifte zurückgeschoben und die Schlagfedern zusammengedrückt (gespannt); der geschlossene Verschluss wird durch eine mit dem Sperrhebel in Verbindung stehende Sperrvorrichtung versichert. Zum Abfeuern wird durch Heraufdrehen eines Abfeuerungshebels die Abzugplatte nach abwärts verschoben, wodurch die Zündstifte successive von oben frei werden und dem Ausschellen der Schlagfedern folgend gegen die Patronenböden schlagen. Nach dem Abfeuern wird der Verschluss geöffnet, die Ladeplatte mit den ausgeschossenen Patronenhülsen herausgenommen und durch eine neue für die folgende Lage ersetzt. — Mit dem Abzughebel ist eine Streuungsvorrichtung in Verbindung, durch welche das Rohrbündel während des Abgehens der Schüsse einer Lage transversal verschoben und dadurch eine entsprechende Streuung der Schüsse erzielt wird. — Die Laffete der Mitrailleuse ist eine Feldlaffete; als Munition werden Gewehrpatronen mit Bleigeschossen verwendet. Die wichtigsten Daten über diese Mitrailleuse sind folgende:

Kaliber der Läufe . . . . .	10·35 $\frac{m}{m}$
Länge » » . . . . .	896 »
» des Fluges . . . . .	82 Kal.
Zahl der Züge . . . . .	4
Drallwinkel (constant) . . . . .	2° 50'
Länge der Mitrailleuse . . . . .	1380 $\frac{m}{m}$
Gewicht der » . . . . .	190 $\frac{kg}{g}$
» » Laffete . . . . .	238 »
» des Geschosses . . . . .	20 $\frac{g}{g}$
» der Ladung . . . . .	4 »
» » ganzen Patrone . . . . .	35 »

Die zweite Mitrailleusen-Gattung ist abweichend von der vorigen construirt; sie hat nur 7 Läufe von 37  $\frac{m}{m}$  Kaliber und schießt sowol Blei-Vollgeschosse als eiserne Granaten. Das Geschossgewicht beträgt ungefähr 1  $\frac{kg}{g}$ , die Sprengladung 120  $\frac{g}{g}$ .

Die italienische Küstenartillerie hat an gezogenen Geschützen 16-, 24-, 32- und 45  $\frac{cm}{m}$  Kanonen und 22  $\frac{cm}{m}$  Haubitzen; alle diese Geschütze sind aus Gusseisen und mit Stahl bereift (G. R. C. ghisa, rigati, cerchiati). Die 16- und 22  $\frac{cm}{m}$  sind Vorderlader, die übrigen Hinterlader mit französischem Schrauben-

verschluss; die ersteren haben Warzen-, die letzteren Kupferführung. Ausser den Zündergranaten schießen die Kanonen Panzergeschosse, u. zw. die 16<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Stahlvollgeschosse, die übrigen Hartgranaten. Die wichtigsten Daten der Kanonen sind:

Rohr.	45 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	32 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	24 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	16 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>
Kaliber . . . . . <i>m</i> / <sub>m</sub>	450	321	240	165
Länge der Bohrung . . . . . Kal.	19	20	17·5	16·8
Zahl der Züge . . . . .	64	48	21	6
Drallwinkel . . . . .	3°	2° 34'	2° 53'	4° 15'
Totalgewicht . . . . . <i>h</i> / <sub>g</sub>	103000	38000	15000	4460
Panzergeschoss.				
Durchmesser des cylind. Theiles <i>m</i> / <sub>m</sub>	446	316	236	161
Ganze Länge . . . . . Kal.	2·75	2·7	2·8	2·3
Gewicht des Geschosses . . . . . <i>h</i> / <sub>g</sub>	1000	350	150	45
» der Sprengladung . . . . . »	12	2·75	1·5	.
Pulverladung.				
Gewicht . . . . . <i>h</i> / <sub>g</sub>	220	85	28	10·5
Ladungsquotient . . . . . 1:	4·5	4·2	5·4	4·3
Anfangsgeschwindigkeit . . . . . <i>m</i> / <sub>s</sub>	455	450	435	405

Ausser diesen Geschützen sind noch gezogene massive 22<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Gusstahl-Vorderlader, glatte 27- und 22<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Haubitzen, 32-, 27-, 24-, 22- und 15<sup>c</sup>/<sub>m</sub> glatte Mörser vorhanden.

Die italienische Feldartillerie hat gusstählerne bereifte 9<sup>c</sup>/<sub>m</sub> und bronzene 7·5<sup>c</sup>/<sub>m</sub>; die letzteren sind gleich jenen der Marine, und es werden die langen Rohre (Nr. 1) als leichte Feldgeschütze, die kurzen (Nr. 2) als Gebirgsgeschütze verwendet. Die 9<sup>c</sup>/<sub>m</sub> sind ebenfalls Hinterlader mit Rundkeilverschluss; die Bohrung ist für Kupferbandführung (Parallelzüge, Geschossraum) eingerichtet; das Geschütz schießt Ringgranaten, Röhrenshrapnels und Kartätschen.

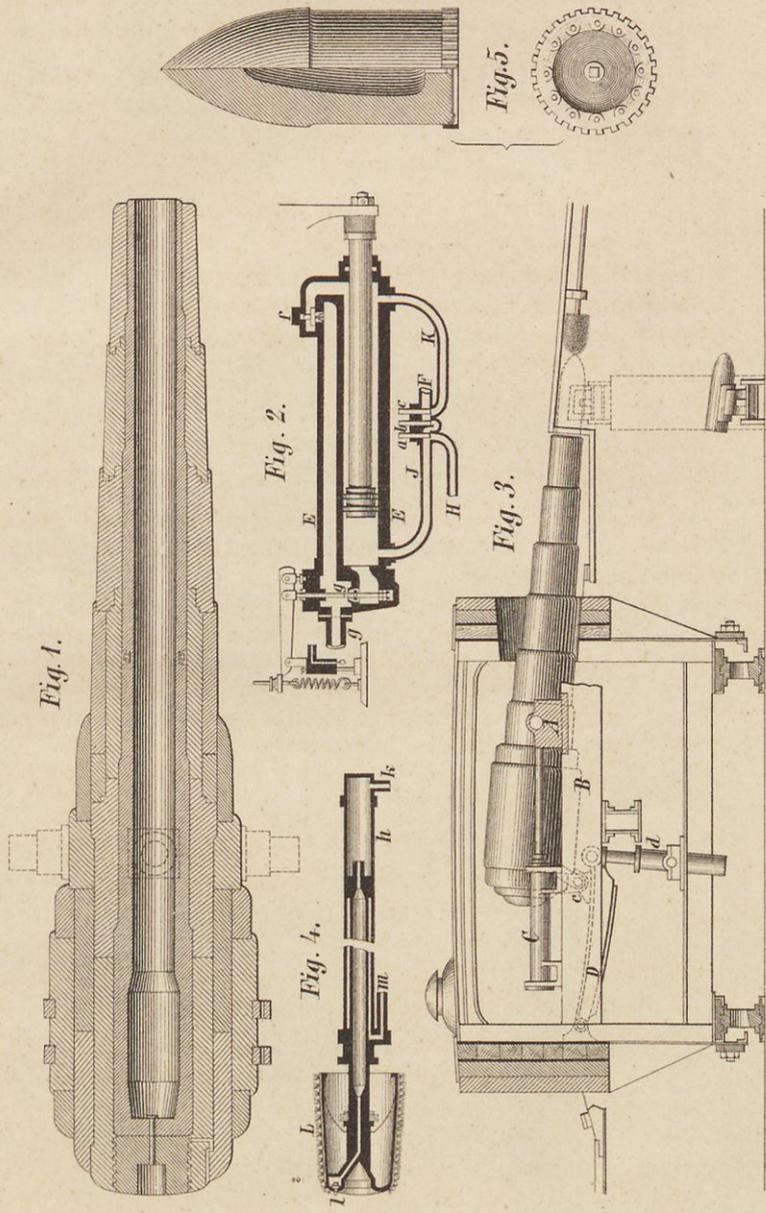


Fig. 10.

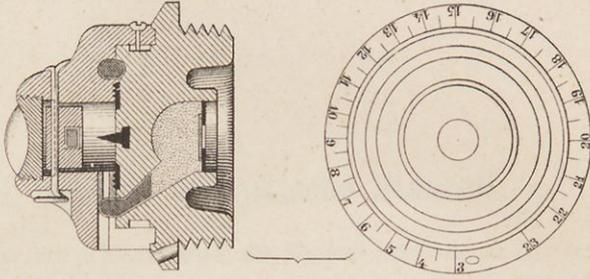


Fig. 9.

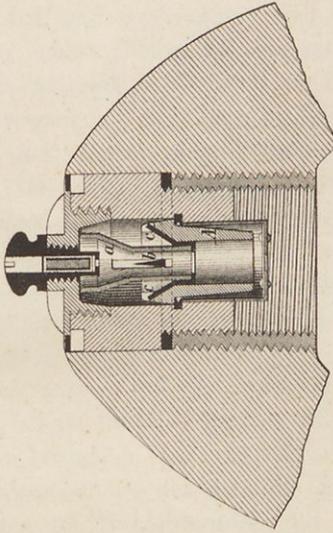


Fig. 11.

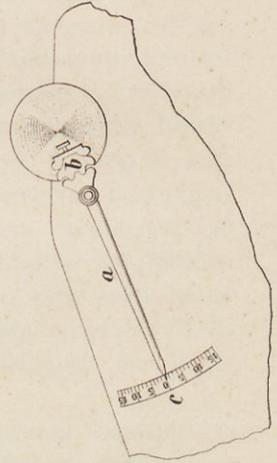


Fig. 6.

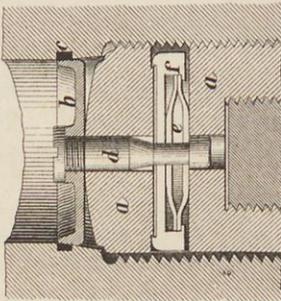


Fig. 7.

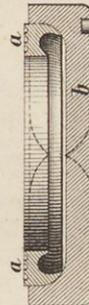
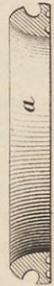


Fig. 8.



## VI. Andere europäische Staaten.

Der gegenwärtige Standpunkt der Marine-Artillerie in den übrigen maritimen Staaten von Europa lässt sich, was die schweren Geschütze anbelangt, folgendermassen skizziren: Ausser Schweden, welches gleich beim Auftreten der Panzerschiffe sein, dem älteren französischen ähnliches Sistem von Spielraum-Hinterladern mit Schraubverschluss ausgebildet hat und gegenwärtig noch an demselben festhält,\* haben alle Staaten, nebst theilweiser Verwerthung und Umgestaltung des alten glatten Materials, anfänglich die für die Bestückung der Panzerschiffe nothwendigen Geschütze von Armstrong bezogen; in der letzten Zeit haben die meisten dieser Staaten für ihre neugebauten Schiffe Krupp'sche Geschütze angeschafft und somit den Uebergang zum Hinterladsistem ebenso documentirt wie Spanien, welches die Panzergeschütz-Frage in eigene Hand genommen und ein Sistem von den neufranzösischen nachgebildeten Geschützen geschaffen hat. Selbstverständlich sind dabei die Armstrong-Vorderlader nicht sofort schon eliminirt worden, sondern bleiben, gleich den umgestalteten Geschützen, vorläufig wenigstens auf die Dauer der Dienstfähigkeit der damit bestückten Schiffe noch in Verwendung.

Indem bezüglich des Vorkommens der schweren Geschütze in diesen Staaten auf die am Schlusse angehängte Tabelle hingewiesen wird, werden im Nachfolgenden nur die wesentlichsten Grundzüge über das in den einzelnen Staaten vertretene Marine-Artilleriesistem angeführt.

### 1.) Spanien.

Das neue Geschützsistem der spanischen Marine umfasst 20-, 18-, 16-, 12-, 9- und 7 $\frac{c}{m}$  gezogene Hinterlader mit französischem Schraubverschluss.\*\* Die 20-, 18- und 16 $\frac{c}{m}$  Geschütze sind aus

\* In der letzten Zeit soll Schweden Armstrong-Geschütze neuesten Systems (10- und 6zöll.) eingeführt haben; dies würde auf ein Abgehen von dem bisherigen Sistem hindeuten, wenigstens so weit die Geschossführung in Betracht kommt.

\*\* Die Construction successive grösserer Kaliber im Falle der Nothwendigkeit für neue Schiffsbauten ist in Aussicht genommen.

Gusseisen erzeugt; in das Innere derselben ist eine stählerne Röhre eingezogen, welche vom Stossboden (Vordertheil des Verschlusslagers) bis etwas über die Schildzapfen reicht und im rückwärtigen Theile durch eine zweite darüber gezogene kürzere Stahlröhre verstärkt ist. Ausser den nach diesem Princip neu construirten Rohren bestehen noch 18- und 16 $\frac{c}{m}$  Geschütze, welche durch Umgestaltung von alten glatten 22-, 20- und 16 $\frac{c}{m}$  Vorderladern entstanden sind; hiezu wurden die 16 $\frac{c}{m}$  ohne Aenderung des Kalibers mit einer Bohrungsröhre gleich den neuen Geschützen versehen, während in die 22- und 20 $\frac{c}{m}$  eine vom Stossboden bis zur Mündung reichende Stahlröhre eingezogen wurde, welche übrigens ebenfalls rückwärts durch eine kürzere Röhre verstärkt ist; auf diese Art wurden die 22 $\frac{c}{m}$  in gezogene 18 $\frac{c}{m}$  und die 20 $\frac{c}{m}$  in gezogene 16 $\frac{c}{m}$  verwandelt. Die kleinen Geschütze sind aus Gusstahl, die 12- und 9 $\frac{c}{m}$  überdies bereift.

Die Einrichtung der Verschlusschraube, die Verschlussdichtung und die Abfeuerungsvorrichtung (mittelst Percussionsbrandeln) ist wie bei den neuen französischen Geschützen, nur beim 7 $\frac{c}{m}$  Geschütz geschieht das Abfeuern mit Frictionsbrandeln. Die Drehung der Verschlusskurbel geschieht bei den Geschützen vom 16 $\frac{c}{m}$  aufwärts mittelst eines Zahnrades, welches in einer am Rohre angebrachten Zahnbogenschiene läuft.

Die Bohrung ist für Kupferband-Führung eingerichtet, nämlich mit einem gezogenen Geschossraum und mit seichten Parallelzügen versehen, welche bei den neu construirten Geschützen bis nahe an der Mündung parabolischen, sodann constanten Drall, bei den umgestalteten Rohren aber durchwegs constanten Drall haben.

Die neu construirten 20-, 18- und 16 $\frac{c}{m}$  sowie die durch Umgestaltung der 22- und 20 $\frac{c}{m}$  entstandenen 18- und 16 $\frac{c}{m}$  sind Panzergeschütze, für welche ausser den Zündergranaten auch Panzergranaten sistemisirt sind; die umgestalteten 16 $\frac{c}{m}$  und die 12 $\frac{c}{m}$  haben nur Zündergranaten, die 9- und 7 $\frac{c}{m}$  ausser den gewöhnlichen einwandigen Granaten auch Ringgranaten, welche die Shrapnels vertreten.

Die wesentlichsten Daten dieser Geschütze zeigt die nachstehende Tabelle.

Gattung und Benennung		Geschützrohr						Munition			
		Kaliber $\frac{m}{m}$	ganze Rohrlänge Kaliber	Bohrungslänge	Zahl der Züge	Drallwinkel	totales Gewicht $\frac{kg}{kg}$	Geschoss-gattung	Gewicht des Geschosses $\frac{kg}{kg}$	Gewicht der Ladung	Ladungs- quotient 1:
Neu construirte Geschütze	20 $\frac{cm}{m}$ . . .	200	26.4	25	46	1°48' - 4°30'	11000	P. Gr. 83	28	3	
								Z. Gr. 74	28	2.7	
	18 $\frac{cm}{m}$ . . .	180	26.4	25	42	»	8000	P. Gr. 61.5	20.4	3	
								Z. Gr. 54.6	20.4	2.7	
	16 $\frac{cm}{m}$ . . .	160	26.4	25	38	»	5700	P. Gr. 42.5	14.4	3	
								Z. Gr. 38	14.4	2.7	
	12 $\frac{cm}{m}$ . . .	120	26.4	25	30	»	1420	Z. Gr. 16.4	6	2.7	
	9 $\frac{cm}{m}$ . . .	90	26.4	25	22	»	600	Z. Gr. 7	2.55	2.7	
								R. Gr. 7.66	2.55	3	
	7 $\frac{cm}{m}$ . . .	70	16.1	15	18	»	100	Z. Gr. 3.28	0.5	6.6	
								R. Gr. 3.62	0.5	7.2	
Umgestaltete Geschütze	18 $\frac{cm}{m}$ . . .	180	17.8	16.4	42	3° 10'	6150	P. Gr. 61.5	14.5	4.2	
								Z. Gr. 54.6	14.5	3.8	
	16 $\frac{cm}$ (20 $\frac{cm}{m}$ )	160	18.1	16.7	38	3° 17'	3880	P. Gr. 42.5	10	4.2	
								Z. Gr. 38	10	3.8	
	16 $\frac{cm}$ (16 $\frac{cm}{m}$ )	161	18.3	16.9	38	»	2750	Z. Gr. 29	7.5	3.8	

Die 20- und 18  $\frac{cm}{m}$  gelten als Panzerschiffs-Kaliber, die 16- und 12  $\frac{cm}{m}$  als Mittelkaliber zur Nebenbestückung von Panzerschiffen und für ungepanzerte Schiffe; die 9  $\frac{cm}{m}$  dürften hauptsächlich als Boots-, die 7  $\frac{cm}{m}$  als Landungsgeschütze dienen.

An älteren schweren Geschützen hat die spanische Marine 23-, 20- und 18  $\frac{cm}{m}$  (9-, 8- und 7zöll.) Armstrong-Geschütze und nach Palliser's Sistem in gezogene Vorderlader umgestaltete glatte Rohre.

## 2.) Portugal.

Die portugiesische Marine hat Krupp'sche 26- und 15  $\frac{cm}{m}$  Geschütze, 18  $\frac{cm}{m}$  (7zöll.) Armstrong-Vorderlader sowie 12- und 10  $\frac{cm}{m}$  (40- und 20pf.) Armstrong-Hinterlader. In ihrer Construction stimmen diese Geschütze im Wesentlichen mit den deutschen, beziehungsweise englischen Geschützen überein.

## 3.) Holland.

Die holländische Marine hat 28-, 17-, 15-, 12- und 7.5  $\frac{cm}{m}$  Hinterlader mit Keilverschluss und 28-, 23- und 18  $\frac{cm}{m}$  Armstrong-Vorderlader. Von den Hinterladern sind die 28-, 17- und 15  $\frac{cm}{m}$  bereifte

sowie eine Gattung der  $12 \frac{c}{m}$  (Nr. 1) unbereifte Krupp'sche Stahlgeschütze; zwei Gattungen der  $12 \frac{c}{m}$  (Nr. 2 und Nr. 3) und die  $7 \cdot 5 \frac{c}{m}$  sind in Holland selbst angefertigte bröncene Geschütze. Die 28-, 17-, 15- und  $7 \cdot 5 \frac{c}{m}$  haben gezogenen Geschossraum und Parallelzüge, die  $17 \frac{c}{m}$  Keilzüge ohne Geschossraum. Die Geschosse der ersteren Geschütze sind zur Führung mit Kupferbändern, jene der  $12 \frac{c}{m}$  mit einem Bleimantel versehen. Die neuen Geschosse der Armstrong-Geschütze haben Expansions-Scheibenführung. Die 28-, 17- und  $15 \frac{c}{m}$  Hinterlader und die Vorderlader sind Panzergeschütze, für welche Hartgussgranaten sistemisirt sind; die einwandige Zündergranate und die Büchsenkartätsche kommt bei allen Kalibern, die Ringgranate nur beim  $7 \cdot 5 \frac{c}{m}$  vor. — Die Raperte für 17-, 15- und  $12 \frac{c}{m}$  sind Breitseit- und Drehgeschütz-Raperte Krupp'scher Construction (ähnlich den  $15 \frac{c}{m}$  der österr. Marine); für Krupp'sche  $28 \frac{c}{m}$  bestehen zwei Rapertgattungen: Schlittenrapert mit hydraulischer Ventilbremse (Modell: Tegetthoff-Rapert) und Minimalscharten-Laffeten für Thürme (gleich jenen der deutschen Marine); das  $28 \frac{c}{m}$  Armstrong-Geschütz hat ein hydraulisches Thurmrupert (ähnlich dem für englische  $32 \frac{c}{m}$ ).

Die 28-, 17- und  $15 \frac{c}{m}$  Geschütze sind im Wesentlichen ähnlich den Geschützen der deutschen Marine, u. zw. der wirksamsten (langen) Gattung jedes Kalibers; die stählernen und die ihnen nachgebildeten, nur etwas schwereren bröncenen  $12 \frac{c}{m}$  sind kurze und leichte Geschütze (Rohrlänge:  $17 \frac{1}{2}$  Kaliber, Rohrgewicht: gusstählerne 800, bröncene etwas über 900  $h/g$ ). Das  $7 \cdot 5 \frac{c}{m}$  Geschütz ist  $18 \frac{2}{3}$  Kaliber lang und 170  $h/g$  schwer, das Geschoss wiegt ca. 4  $h/g$ . Die Armstrong-Geschütze entsprechen den englischen 11-, 9- und 7zöll., nur stellt der holländische  $18 \frac{c}{m}$  das schwerste 7zöll. (7 Tonnen-) Geschütz vor, welches gegenwärtig in der englischen Marine nicht vorkommt.

#### 4.) Dänemark.

Dieser Staat hat in der jüngsten Zeit durch sehr beträchtliche, sowol Panzergeschütz als auch Mittel- und kleine Kaliber umfassende Bestellungen bei Krupp die Umgestaltung seiner gesammten Marine-Artillerie angebahnt. Die eingeführten Krupp'schen Geschütze sind  $35 \cdot 5$ -,  $30 \cdot 5$ -, 26-, 15-, 12- und  $8 \cdot 7 \frac{c}{m}$ ; alle diese Geschütze sind neuester Construction für Kupferband-Führung eingerichtet. Für die Geschütze vom  $12 \frac{c}{m}$  aufwärts sind nebst den Zündergranaten Hartguss- und zum Theil Stahlgranaten sistemisirt. Im Wesentlichen ent-

sprechen diese Geschütze den in der deutschen Marine eingeführten analogen Geschützen bester Qualität; nachdem jedoch immerhin kleine Abweichungen vorkommen, nachdem ferner die deutsche Marine kein  $35 \cdot 5 \text{ cm}$  Geschütz hat und die dänischen Geschütze den gegenwärtigen Stand des Krupp'schen Geschützsistems am besten zum Ausdruck bringen, so werden im Nachstehenden die wichtigsten Daten derselben angeführt.

Be- nen- nung	Geschützrohr					Munition					Ballistisches an der Mündung							
	Kaliber	ganze Rohrlänge	Zahl der Züge	Drallwinkel	totales Gewicht	Geschossart	Geschoss- gewicht (adjustirt)	Spren- gladung	Geschütz- ladung	Ladungs- quotient	Anfangs- geschwin- digkeit	lebendige Kraft		Dicke der Panzer- platte, welche durch- schlagen wird				
												totale	auf 1 $\text{cm}$ des Umfanges					
	$\text{m}/\text{m}$	Kal.			$\text{kg}$		$\text{kg}$			1:	$\text{m}/\text{s}$	Met.-Tonn.	$\text{m}/\text{m}$					
$35 \cdot 5 \text{ cm}$ ...	355	25	80	$4^\circ$	52000	St. Gr.	525	12·6	115	} 4·6	500	6690	60·0	540				
						H. Gr.	525	6·8	115									
						Z. Gr.	444	23·4	115						3·9	540	6610	59·2
$30 \cdot 5 \text{ cm}$ ...	305	22	68	$4^\circ$	36000	St. Gr.	329	8·4	72	} 4·6	475	3780	39·5	430				
						H. Gr.	329	4·5	72									
						Z. Gr.	282	14·8	72						3·9	510	3740	39·0
$26 \text{ cm}$ ...	260	22	60	$4^\circ$	21800	St. Gr.	205	5·2	45	} 4·6	475	2357	28·8	364				
						H. Gr.	205	2·7	45									
						Z. Gr.	177·5	9·5	45						3·9	510	2354	28·8
$15 \text{ cm}$ ...	149·1	25·8	36	$4^\circ$	4000	H. Gr.	39	0·5	8·5	} 4·6	476	450	9·6	202				
						Z. Gr.	31·5	2·3	8·5						3·7	513	423	9·0
						H. Gr.	20	0·25	4						5	455	211	5·6
$12 \text{ cm}$ ...	120	24·4	32	$4^\circ 30'$	1400	Z. Gr.	16·4	1·08	4	} 4·1	495	205	5·4	.				
						H. Gr.	20	0·25	4						5	455	211	5·6
$8 \cdot 7 \text{ cm}$ ...	87	24·1	24	$4^\circ$	500	Z. Gr.	6·8	0·20	1·5	4·5	444	68	2·5	.				

An älteren gezogenen Vorderladgeschützen hat die dänische Marine 25-, 23- und  $20 \text{ cm}$  (10-, 9- und 8zöll.) Armstrong-Geschütze, ferner 15- und  $14 \text{ cm}$  gusseiserne stahlberiffte Vorderlader, bröncene  $13 \text{ cm}$  und gusseiserne  $8 \text{ cm}$ .

## 5.) Norwegen.

In der norwegischen Marine sind bis jetzt nur 26- und  $15 \text{ cm}$  Krupp'sche Hinterlader neuesten Systems (mit Kupferband-Führung) eingeführt. Ferner bestehen folgende Klassen von gezogenen Vorderladgeschützen: Armstrong-Geschütze: 27-, 23- und  $20 \text{ cm}$  ( $8 \frac{1}{2}$ -, 7- und  $6 \frac{1}{2}$ zöll.\*), — Palliser-Geschütze (durch Einziehen eines

\* Der Kaliber ist in norwegischen Zollen ausgedrückt, 1 Zoll =  $\frac{1}{10}$  Fuss rhein. =  $31 \cdot 375 \text{ m}/\text{m}$ .

Seelenrohres aus Schmiedeeisen oder Bessemerstahl verstärkte guss-eiserne, aus alten glatten umgestaltete Rohre): 17- und 16<sup>c</sup>/<sub>m</sub> (5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>- und 5zöll.), — stählerne mit Schmiedeeisen am Bodenstück verstärkte Geschütze: 10- und 8<sup>c</sup>/<sub>m</sub> (3- und 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>zöll.) Die Krupp'schen Geschütze sowie die Vorderlader vom 17<sup>c</sup>/<sub>m</sub> aufwärts sind Panzer-geschütze und es sind als Panzergeschosse für 17<sup>c</sup>/<sub>m</sub> Stahlgranaten, für die übrigen Kaliber Hartgussgranaten sistemisirt; diese Geschütze haben überdies, gleich den kleineren Kalibern, Zündergranaten. Zur Führung sind die Geschosse der Armstrong-Geschütze mit der Ex-pansionsscheibe versehen. Nachdem selbst die norwegischen Arm-strong-Geschütze in ihren Dimensionen (sogar im Kaliber) von den englischen Geschützen abweichen, so werden im Nachstehenden die wesentlichsten Daten der norwegischen Vorderlader angeführt.

Gattung und Benennung des Geschützes			Geschützrohr				Munition				Ballistisches an der Mündung					
			Kaliber	ganze Länge	Zahl der Züge	Drallwinkel an der Mündung	Gewicht	Geschoss-gattung	Geschoss-gewicht, adjustirt*	Spreng-ladung	Geschütz-ladung	Ladungs-quotient	Aufwands- geschwindigkeit			Dicke der Panzer- platte, welche durchschlagen wird
													totale	auf 1 <sup>c</sup> / <sub>m</sub> des Umfanges		
<sup>m</sup> / <sub>m</sub>	Kal.			<sup>h</sup> / <sub>g</sub>		<sup>h</sup> / <sub>g</sub>	1:	<sup>m</sup> / <sub>m</sub>	Mtr.-Ton.	<sup>m</sup> / <sub>m</sub>						
Armstrong- Geschütze	27 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	Nr. 3	267	19'3 8		21700	H. Gr. 200	2'5'45	4'5							
		Nr. 2	267	16'7 8	3'16'	19825	Z. Gr. 140	9'5'35	4'1							
		Nr. 1	267	15'4 8	3'16'	18430	H. Gr. 175	2'5'32'5	5'4	420	1573	18'76	282			
	23 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	Nr. 2	226	17'5 6	3'36'	12950	Z. Gr. 140	9'5'17'5	8	355	900	10'72				
		Nr. 1	226	16'1 6	3'36'	10160	H. Gr. 175	2'5'30	5'8	395	1390	16'60	264			
							Z. Gr. 140	9'5'17'5	8	355	900	10'72				
	20 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	.....	201'7	16'3 6	3'36'	7620	H. Gr. 70	0'8'13'5	5'4	395	557	8'78	192			
	Palliser- Geschütze	17 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	Nr. 2	167	21'1 3	5'16'	4980	St. Gr. 50	1'0'10	5	405	418	7'96	183		
			Nr. 1	167	18 3	5'16'	4000	Z. Gr. 37'5	1'5 5	7'5	350	234	4'48			
		16 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	.....	155'3	20'2 3	5'16'	3500	Z. Gr. 37'5	1'5 7'5	5	400	305	5'83			
Stählerne Geschütze	10 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	.....	95'8	20'4 6	4'30'	600	Z. Gr. 6	1 6	360	40	1'32					
	8 <sup>c</sup> / <sub>m</sub>	schwere	76'4	20'5 6	4'30'	300	Z. Gr. 3'75	0'75	5	380	28	1'15				
		leichte	76'4	14'6 6	4'30'	100	Z. Gr. 2'875	0'375	7'6	265	10	0'43				

\* Die Geschosse der Armstrong-Geschütze ohne Führungsscheibe.

## 6.) Schweden.

Die schwedische Marine hat an gezogenen Geschützen: 27-, 24- und 16 $\frac{c}{m}$  Spielraum-Hinterlader mit Schraubverschluss und 12 $\frac{c}{m}$  Vorderlader. Diese Geschütze sind aus Gusseisen, die Hinterlader durch aufgezoogene Stahlreifen verstärkt (Finspong-Geschütze). Die Hinterlader sind in ihrer Construction ähnlich den französischen Geschützen M. 1864, jedoch kommen einige Abweichungen in Bezug auf die Dimensionen und Gewichte der Rohre vor (das 16 $\frac{c}{m}$  hat 167·7 $\frac{m}{m}$  Kaliber, die Rohrlänge aller Geschütze ist 19—20 Kaliber). Ebenso sind die Pulverladungen durchgehends grösser, wodurch Anfangsgeschwindigkeiten von über 400 $\frac{m}{s}$  erzielt werden, welche die schwedischen Geschütze nicht unbedeutend wirksamer erscheinen lassen.

Auf älteren Schiffen sind noch glatte Geschütze grossen Kalibers (insbesondere 15- und 9zöll.) in Verwendung, welche Hartguss-Vollkugeln und Granaten schiessen.

## 7.) Türkei.

Die Hauptbestückung der türkischen Panzerschiffe besteht aus 25-, 23-, 20- und 18 $\frac{c}{m}$  (10-, 9-, 8- und 7zöll.) Armstrong-Geschützen. In neuerer Zeit hat die Türkei Krupp'sche Geschütze angekauft, darunter sollen sich auch Geschütze grossen Kalibers (26-, 24- und 17 $\frac{c}{m}$ ) befinden. Aeltere ungepanzerte Schiffe tragen noch zum Theil glatte Geschütze.

## 8.) Griechenland.

Die griechische Marine hat Krupp'sche 21-, 17- und 15 $\frac{c}{m}$  sowie Armstrong'sche 23-, 18- und 16 $\frac{c}{m}$  (9-, 7- und 6zöll.) Geschütze.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bestückung der Panzerschiffe der im Vorhergehenden behandelten europäischen Staaten, wobei nur die gezogenen Panzergeschütze angeführt sind.

Namen der Staaten und Schiffe		Hinterlader ohne Spielraum						Hinterl. m. Spielraum, Schraub.-Verschl. (Finspong. Gesch.)		Vorderlader (Armstrong-Gesch.)					
		mit Keilverschluss (Krupp'sche Geschütze)			mit Schraub.-Verschl.			27 $\frac{c}{m}$	16 $\frac{c}{m}$	28 $\frac{c}{m}$	25 $\frac{c}{m}$	23 $\frac{c}{m}$	20 $\frac{c}{m}$	18 $\frac{c}{m}$	16 $\frac{c}{m}$
		35-5 $\frac{c}{m}$	30-5 $\frac{c}{m}$	28 $\frac{c}{m}$	26 $\frac{c}{m}$	21 $\frac{c}{m}$	17 $\frac{c}{m}$								
		30-5 $\frac{c}{m}$	28 $\frac{c}{m}$	26 $\frac{c}{m}$	21 $\frac{c}{m}$	17 $\frac{c}{m}$	15 $\frac{c}{m}$	20 $\frac{c}{m}$	18 $\frac{c}{m}$	16 $\frac{c}{m}$	28 $\frac{c}{m}$	25 $\frac{c}{m}$	23 $\frac{c}{m}$	20 $\frac{c}{m}$	18 $\frac{c}{m}$
Spanien	Vitoria . . . . .	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	4	3	.
	Numancia . . . . .	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	6	3	.
	Zaragoza . . . . .	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	6	6	.
	Mendez Nuñez . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	3	.
	Sagunto . . . . .	.	.	.	.	.	.	10	3	.	.	.	.	.	3
	Duque de Tetuan . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Puigcerdá . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Portugal	Vasco de Gama . . . . .	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holland	Koning d. Nederlanden . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
	Prinz Hendrik d. Nederlanden . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.
	Draak, Matador . . . . .	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Luipaard . . . . .	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Buffel, Guinea, Heiligerlee . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
	Stier, Schorpioen, Hyena, Panter, Haai, Wesp, Adder, Krokodil, Cerberus, Bloedhond, Tijger } . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dänemark	Helgoland . . . . .	.	1	.	4	.	.	.	.	12	.	.	.	12	.
	Danmark . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	8	.
	Peder Skram . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Odin . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.
	Gorm . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
	Lindormen . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Rolf Krake . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
Torpedoschiff: Tordenskjöld . . . . .	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Norwegen	Thor . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
	Trudvang, Miölner, Scorpionen . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Schweden	Loke, Tifing, Thordön . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
	John Ericsson <sup>1</sup> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gerda, Hildur, Ulf, Björn, Berserk, Sölve, Folke, Fenris, Sköld } . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	Garner <sup>2</sup> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Türkei	Messudijé . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	3
	Nussratijé . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	2
	Assar-i-Tefvik . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	2	.	.
	Azizie, Orchanie, Mahmudie, Osmanie } . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	14	.
	Assar-i-Schefket, Nedschm-i-Schefket } . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
	Idschalié . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	1
	Feth-i-Bulend, Mukademme-i-Hafr, Avni Allah, Muin-i-Zafer } . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
	Hüfz-i-Rahman . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
Griechenland	Olga . . . . .	.	.	.	.	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vasileos Georgios . . . . .	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<sup>1</sup> 2 glatte 15zöll. <sup>2</sup> 1 glatten 9zöll.

## VII. Aussereuropäische Staaten.

### 1.) Vereinigte Staaten von Nordamerika.

#### a) Geschützrohre.

Die nordamerikanische Union hat beim Auftreten der Panzerschiffe anfangs an dem glatten System für Panzergeschütze festgehalten; später wurde das gezogene Vorderlad-System auch auf grössere Kaliber ausgedehnt, und es wurden nicht nur neu construirte gezogene (Parrot-)Geschütze eingeführt, sondern auch glatte Geschütze nach Palliser's Methode in gezogene verwandelt. Neuerer Zeit ist die nordamerikanische Marine ebenfalls zum gezogenen Hinterlad-System übergegangen; zunächst wurden gezogene Vorderlader in Hinterlader umgewandelt, sodann auch Hinterladgeschütze neu construiert. Diese Neuconstruction betrifft vorläufig nur kleine Kaliber, jedoch ist die Ausdehnung derselben auf grössere Kaliber für neu in Bau begriffene Schiffe in Aussicht genommen.\*

Gegenwärtig hat die nordamerikanische Marine Geschütze aller drei Gattungen, u. zw.:

38-, 28- und 23 $\frac{c}{m}$  (15-, 11- und 9zöll.) glatte Vorderlader,  
20-, 16- und 13 $\frac{c}{m}$  (8zöll., 100- und 60pf.) gezogene Vorderlader,  
16-, 13-, 11-, 10- und 8 $\frac{c}{m}$  (80-, 60-, 30-, 20pf. und 3zöll.) gezogene Hinterlader.

Die 3zöll. Hinterlader sind aus Gusstahl, die 20pf. aus Bronze, alle übrigen Geschütze aus Gusseisen hergestellt. Die stählernen und bronzenen Rohre sowie die gusseisernen glatten Rohre (Dahlgren-Geschütze) sind massiv; die 8zöll. Rohre sind durch Conversion von 11zöll. Dahlgren-Rohren nach Palliser's Princip (Einziehen eines schmiedeeisernen Seelenrohres) entstanden. Die anderen gezogenen Gusseisenrohre (Parrot-Geschütze) sind durch einen über das Bodestück gezogenen schmiedeeisernen Mantel verstärkt; überdies ist die Bohrung der Hinterladrohre, welche durch Umgestaltung von Parrot-

\* Ein 25 $\frac{c}{m}$  (10zöll.) Geschütz ist bereits in Erprobung.

Vorderladern entstanden sind, mit einer von rückwärts bis etwas über die Schildzapfen reichenden stählernen Futterröhre versehen.

Die Hinterlader haben Schraubenverschluss, ähnlich jenem der französischen Geschütze; zur Dichtung ist ein stählerner Broadwellring in das Rohr und eine Platte mit Stiel in die Verschlusschraube eingesetzt. Diese Geschütze haben Centralzündung, die Vorderlader aber Oberzündung.

Das 3zöll. Stahlgeschütz hat Keilzüge mit constantem Drall und einen eigenen Geschossraum; die übrigen gezogenen Geschütze sind mit Parallelzügen ohne Geschossraum versehen. Der 8zöll. hat constanten, die anderen Geschütze parabolischen Drall.\*

#### b) Raperte.

An Raperten kommen folgende, sämtlich aus Eisen erzeugte Gattungen vor:

Das Thurmraper für 15zöll. auf fixem Schlitten; als Richtmaschine eine Schraube, welche in die Traube eingreift; zum Aus- und Einholen werden die vorderen Raperrollen mittelst eines Getriebes gedreht, die rückwärtigen Rollen haben concentrische Axen, aber die Axträger in Schraubenbolzen endigend zum Heben und Senken der Rolle; Lamellenbremse, anstatt der Schienen Holzbalken; die Bremswelle durch ein Handrad zu drehen, ohne eigene Regulirvorrichtung.

Schlittenraperte für 8zöll. Breitseitgeschütze, in zwei Gattungen, welche sich hauptsächlich durch die Bremse unterscheiden. Die eine Gattung hat eine hydraulische Ventilbremse, deren Cylinder am Schlitten angebracht ist; die beiden Enden des Cylinders sind durch eine Seitenröhre verbunden, durch welche beim Rücklaufe der massive Kolben (ohne Kanäle) die Flüssigkeit aus dem rückwärtigen Theile des Cylinders in den vorderen treibt; an der rückwärtigen Aummündung der Seitenröhre in den Cylinder ist das Ventil eingesetzt, auf welches eine starke Spiralfeder wirkt. Zum Aus- und Einholen dienen zwei an der Aussenseite des Schlittens angebrachte Schrauben, für welche sich an den Rapertwänden zwei mittelst Hebeln

\* Ausser diesen Geschützen sind gegenwärtig noch bronce glatte und gezogene Vorderlad-Haubitzen als Boots- und Landungsgeschütze in Verwendung, welche künftig durch das neue 3zöll. Geschütz ersetzt werden dürften. — In speciellen Fällen werden noch 13zöll. glatte Mörser verwendet und auf einer Drehscheibe installiert.

aus- und einrückbare Halbmuttern befinden; die Schraubenschäfte sind rückwärts durch Kegel- und Kammräder mit einer Querwelle verbunden, welche mittelst Kurbeln gedreht wird. Die Kurbelwelle ist durch Kammräder mit einer zweiten Querwelle verbunden, welche durch ein Schneckengetriebe und durch Zwischen-Kammräder mit der Axe des Backszahnrades in Verbindung steht; durch Auskuppeln eines der Kammräder kann der Backsmechanismus von jenem zum Aus- und Einholen getrennt werden. — Die zweite Rapertgattung hat eine Lamellenbremse, jedoch sind die Schienen und Lamellen horizontal über einander gelagert; der Bremsdruck wird durch Drehung einer excentrischen Querwelle erzeugt, deren excentrische Verstärkung gegen die oberste Lamelle presst. Das Aus- und Einholen geschieht mittelst eines am Rapert angebrachten Zahnrades, welches in einer am Schlitten befestigten Zahnschiene läuft.

Schlittenraperte zum Pivotwechseln für 11-, 8zöll. und 80pf. mit Uebersetzungspivots; der Schlitten ist mit zwei Paar Rollen auf excentrischen Axen versehen, die Axen der rückwärtigen Rollen sind gegen das Gefechtpivot, jene der vorderen Rollen gegen das Uebersetzungspivot gerichtet. Bei diesen Raperten kommen drei Arten von Bremsen vor. Die erste Gattung besteht aus zwei losen Bügeln mit Pressschrauben, welche an dem Schlitten-Tragbalken hinter dem Raperte angesetzt und beim Rücklaufe vom Rapert mitgenommen werden (Seiten-Compressen). Die zweite Gattung besteht aus einer mit Holz belegten Platte, welche durch eine verticale Schraube von unten gegen zwei am Schlitten angebrachte Schienen gepresst wird, wobei diese nach oben zu an zwei fixe Bremsplatten des Rapertes angedrückt werden; zur Drehung der Bremsschraube ist am Schaft derselben ein am Umfange mit Schneckengewinden versehenes Rad angebracht, welches durch eine endlose Schraube mit Handrad umgetrieben wird. Die dritte Gattung ist eine Bandbremse, welche mit der Vorrichtung zum Aus- und Einholen im Zusammenhang steht; diese besteht aus einem am Rapert angebrachten Zahnrad, welches in einer Zahnschiene des Schlittens läuft und durch Handräder, deren Axen mit der Axe desselben durch ausrückbare Kammräder in Verbindung stehen, gedreht wird; die Bandbremse ist auf der Zahnradaxe angebracht, das obere freie Ende des Bandes wird durch Drehung einer in derselben arbeitenden excentrischen Scheibe gezogen, die Drehung der Scheibenaxe geschieht durch einen Bremshebel, der auch die Einrichtung zur Selbstbremsung hat.

Alle vorbeschriebenen Schlittenraperte sind aus Eisen, die Raperte selbst mit Rollen auf fixen Axen versehen; als Richtmaschine dient eine einfache Schraube, welche bei Vorderladern durch die Traube geht; wo für das Aus- und Einholen oder Backsen kein eigener Mechanismus angeführt, geschehen diese Bewegungen mittelst Taljen.

Raperte mit Führungsschiene zum Pivotwechseln für 60pf. Das Rapert hat vorne Räder, rückwärts Stöckel und eine Zahnbogen-Richtmaschine; die Führungsschiene ist vorne und rückwärts (zum Pivotwechseln) zu pivotiren und trägt im Vordertheile eine Zahnschiene für das am Raperte angebrachte Zahnrad, dessen Axe mit einer Bandbremse gleich der oben beschriebenen versehen ist. Zahnrad und Zahnschiene gehören ausschliesslich zur Bremse, das Aus- und Einholen geschieht so wie das Backsen durch Taljen, wobei noch Rollspaken in Anwendung treten.

Marsilly-Raperte (ohne Schlitten) für 9zöll. und 100pf., vorne mit Rädern, rückwärts mit Stöckeln und mit einer Doppelschraube in fixer Mutter als Richtmaschine versehen.

Bootsraperte auf Schlitten; die Rapertwände sind bockartige Streben, in eine Sohle eingesetzt, der Schlitten ist vorne und rückwärts zu pivotiren und kann mit Hilfe mehrerer im Boote angebrachter Pivotgabeln (nach Art des Pivotwechselns) vom Bug auf Achter gebracht werden. Die Bremse ist eine Platte mit Schraubenbolzen, welche letzterer durch die Rapertsohle geht und eine Mutter trägt, durch deren Drehung die Sohle von oben und die Platte von unten gegen Leisten des Schlittens gepresst wird.

Landungslaffeten mit hölzernen Rädern, Munitionskästen auf der Axe und einem abnehmbaren Leitrad. Die Laffete des Stahlgeschützes hat auf jeder Seite eine Radbremse, bestehend aus einer Büchse, welche als Mutter auf dem mit Schraubengewinden versehenen Ende des Axstockes sitzt und über die conische Verlängerung der bronceneen Radnabe greift; zum Bremsen wird die Büchse mittelst eines an derselben angebrachten Griffes derart gedreht, dass sie sich nach aussen, gegen das Rad zu, bewegt. — Die Landungslaffeten haben so wie die Bootsraperte eine einfache Schraube als Richtmaschine.

c) **Munition.**

1.) *Geschosse.* Bei den glatten und den grösseren gezogenen Geschützen sind Panzergeschosse sistemisirt; sie haben überdies, wie alle anderen Geschütze, Zündergranaten, Shrapnels, Büchsen- und Traubenkartätschen.

Zur Führung ist bei den Geschossen des stählernen Geschützes ungefähr in der Höhenmitte ein breites, im Untertheile mit mehreren Rillen versehenes Kupferband und nahe am Boden ein Centrirungsring angebracht. Die übrigen Geschosse, sowol der Vorder- als der Hinterlader, haben Expansionsführung; es ist nämlich am rückwärtigen Ende des Geschosses ein Messingring entweder in eine Rinne des Geschosses eingepresst oder am Geschoss angeschraubt, im ersteren Falle steht der rückwärtige Theil des Ringes etwas vom Geschosse ab und wird durch das in diesen Abstand eindringende Pulvergas expandirt, im letzteren Falle ist der Ring mit einer Kreisnuth versehen, in welche das Gas eindringt. Die Zündergranaten und Shrapnels der glatten Geschütze sind auf der dem Mundloch entgegengesetzten Seite mit einem Holzreifen gefasst, welcher am Geschoss durch Blechspangen befestigt ist.

Die Panzergeschosse der glatten Geschütze sind Vollkugeln,\* jene der gezogenen cylindro-ogivale Hartgussgranaten.

Die Zündergranaten sind einwandig; bei denselben kommen zwei Zündergattungen vor, u. zw.:

Zeitzünder in Röhrenform, nämlich mit Brandsatz gefüllte Papierhülsen, welche in eine, in das Geschoss eingeschraubte Hülse eingesetzt werden, oberhalb des Satzcyinders eine Anfeuerung; die Satzcyinder sind von verschiedener Länge, entsprechend der Brenndauer von  $3\frac{1}{2}$ , 5, 7, 10, 15 und 20 Secunden, bei der Adjustirung der Geschosse wird der Cylinder von 5 Secunden eingesetzt,\*\* welcher vor dem Laden im Bedarfsfalle durch einen anderen ersetzt werden kann. Dieser Zünder ist hauptsächlich für Rundgranaten bestimmt, wird aber auch bei Langgranaten verwendet, nur erhält er alsdann anstatt der Anfeuerung einen Percussionsapparat, bestehend aus einem Detonationskapsel auf fixem Piston und

\* Der 15zöll. hat überdies eine Hohlkugel von grösserer Wandstärke als die Zündergranate, welche als Panzergranate dient.

\*\* Die 15zöll. Granate hat drei Mundlöcher, in welche Zünder von 5, 10 und 15 Secunden eingesetzt werden.

einem darüber angebrachten Schläger, welcher durch einen Draht versichert ist.

Percussionszünder für Langgranaten, der Schläger endet in einen Piston, auf welchem ein Gewehrkapsel aufgesetzt ist, durch dessen Aufschlag gegen eine fixe Platte die Explosion bewirkt wird; der Schläger ist durch einen in den Zünderkörper eingeschraubten Stift versichert.

Die Shrapnels\* haben die Sprengladung central innerhalb der Schrotfüllung, nach Art der Röhrenshrapnels, nur dass keine eigene Röhre zur Aufnahme der Sprengladung eingebracht, sondern der centrale Sprengladungsraum durch einen beim Einbringen der mit Schwefel festgelagerten Schrote eingesetzten Dorn hergestellt wird. Auch bei diesen Geschossen sind zwei Zündergattungen in Verwendung, u. zw.:

Boxer-Zünder für das Stahlgeschütz, eine Brandröhre mit vorgebohrten radialen Tempirungskanälen, vor dem Einsetzen des Zünders wird der nach der Distanz der Brenndauer entsprechende Kanal bis zur Satzsäule verlängert; die Entzündung des Brandsatzes geschieht durch einen Percussionsapparat, ähnlich jenem der Zeitzünder für Langgranaten.

Borman-Zünder für die Shrapnels der glatten Geschütze mit ringförmigem Brandsatz, welcher mit einer fixen Scheibe geschlossen ist, die Scheibe mit der Brenndauer-Scala in  $\frac{1}{4}$ -Secunden versehen, der Satz communicirt im Nullpunkte der Scala mit der Schlagladung; die Tempirung wird dadurch bewirkt, dass durch Einschneiden der Scheibe an dem betreffenden Theilstrich der Brandsatz blossgelegt wird.

Die Büchsenkartätschen sind bei den grossen Geschützen aus Eisen-, bei den kleinen aus Weissblech, mit Schrotten von 1·3 Zoll ( $33 \frac{m}{m}$ ) Durchmesser in nach dem Kaliber verschiedener Anzahl gefüllt.

Die Traubenkartätschen bestehen aus 9, nach dem Kaliber verschieden grossen Kugeln, welche in drei Lagen über einander angeordnet und durch Lagerplatten zwischen den Lagen und an den

---

\* Bei den gezogenen Geschützen sind die Shrapnels vorläufig nur für das 3zöll. Stahlgeschütz eingeführt; für die übrigen Kaliber soll die Einführung von Kammershrapnels nach englischem Muster beabsichtigt sein.

beiden Enden festgehalten sind; die Platten sind durch einen starken, central geführten Eisenbolzen mit einander verbunden.

2.) *Pulverladungen.* Das amerikanische Pulver hat die Dosirung: 75 % Salpeter, 15 % Kohle, 10 % Schwefel und ein specifisches Gewicht von 1.7—1.75. Die im Gebrauche stehenden Pulvergattungen sind: das Mammoth-Pulver für grosse Ladungen der Vorderlader, unregelmässiges Korn von im Mittel 20  $\frac{m}{m}$  Durchmesser; das Hexagonal-Pulver für das 8zöll. Geschütz, Durchmesser ungefähr 18  $\frac{m}{m}$ ; das Pulver für gezogene Geschütze (Rifle-powder), Durchmesser 8—13  $\frac{m}{m}$ ; das ordinäre Geschützpulver für kleine Ladungen der glatten Geschütze und für kleine Geschütze, Durchmesser 2.5—8  $\frac{m}{m}$ . Bei den glatten Geschützen sind mehrere Ladungen für einen und denselben Kaliber sistemisirt; bei den gezogenen Geschützen, bei welchen alle Geschossgattungen ungefähr das gleiche Gewicht haben, besteht im Allgemeinen nur eine Ladung für jeden Kaliber.

3.) *Brandel.* Die normale Abfeuerungsart bei allen Geschützen ist mittelst des Percussionsbrandels, eines mit Pulver gefüllten Federkiels, in dessen Obertheil eine cylindrisch vertiefte, mit Knallquecksilber gefüllte Scheibe aus starkem Papier eingesetzt ist; die Explosion des Knallquecksilbers wird durch Aufschlagen eines am Geschützrohre angebrachten Hammers bewirkt, welcher mittelst der Abzugleine in Drehung versetzt wird.

Frictionsbrandel mit Federkiel oder Kupferröhrchen werden nur in beschränkter Anzahl den grösseren Schiffen erfolgt.

Elektrische Brandel mit Platinadraht zur Ueberbrückung des Spaltes im Zünder; zum Abfeuern dient eine galvanische Batterie, der Abfeuerungsapparat auf der Commandobrücke enthält einen Stromschliesser für jedes Geschütz und einen für die ganze Breitseite. Ausserdem ist auf der Commandobrücke ein Indicator angebracht, welcher die Nummern der Geschütze hervortreten lässt, sobald diese durch Verbindung der Leitungsdrähte schussklar gemacht sind; ebenso ist oberhalb jedes Geschützes eine Tafel angebracht, auf welcher bei Verbindung der Leitungsdrähte eine rothe Scheibe anstatt einer weissen erscheint, wenn der Zünder in Ordnung (der Platinadraht unbeschädigt) ist. Zum Betriebe des Indicators und der Scheiben ober den Geschützen dient eine von der Abfeuerungs-batterie unabhängige, schwächere Prüfungsbatterie, deren Strom zwar durch die ganze Geschützleitung (einschliesslich des Zünders), aber nicht durch den Abfeuerungsapparat auf der Brücke geht.

4.) *Signalmunition.* Raketen mit Sternversetzung; Coston'sche Blickfeuer mit weissem, rothem und grünem Licht, 8 bis 10 Secunden Brenndauer jeder Farbe; eigene den Coston'schen ähnliche Blickfeuer mit weissem, rothem und blauem Licht.

#### d) Richtmittel.

Aufsätze. Die glatten Geschütze haben nur Mittelaufsätze, u. zw. einen kürzeren messingenen für Distanzen bis 1700 Yards und einen längeren hölzernen für die grösseren Distanzen; im ersteren Falle wird über das Visirkorn in der Schildzapfengegend, im letzteren Falle über den Rohrkopf visirt. Der 3zöll. hat einen aus der Verticalen nach links geneigten Mittelaufsatz, der 8zöll. ausser einem kurzen Mittelaufsatz noch zwei längere Seitenaufsätze, ebenfalls mit Neigung nach links; die übrigen gezogenen Geschütze haben nur Seitenaufsätze ohne Seitenneigung, daher mit eingetheiltem Querarm. Die Aufsätze sind nach Distanzen in Hundert-Yards ( $91\frac{1}{2}$  *m*) eingetheilt; bei einigen Geschützen sind überdies auf den Aufsätzen eine Gradeintheilung und die den Distanzen entsprechenden Flugzeiten der Granaten (für die Zündertempirung) angebracht.

Bei den Thurmgeschützen ist zum Einstellen der Seitenrichtung auf der Thurmdecke eine Visirvorrichtung, parallel zur Rohraxe der Geschütze, angebracht. Die Höhenrichtung wird nach einer am rechtsseitigen Schildzapfen eingeschnittenen Gradeintheilung eingestellt; der Zeiger ist mit einer im Schildzapfenmittelpunkt drehbaren, durch eine Druckmutter festzustellenden Platte verbunden, an welcher eine Libelle parallel zur Rohraxe befestigt ist; nach dem Einstellen des Zeigers auf dem (mit Berücksichtigung der Schiffskrägung) der Schussdistanz entsprechenden Elevationswinkel wird das Geschütz bis zum Einspielen der Libelle elevirt oder gesenkt.

Das concentrirte Feuer ist auf 500 Yards ( $475$  *m*) Distanz eingerichtet, kann aber in mehreren von den Geschützen erreichbaren Richtungen ausgeführt werden, wobei die Backsung des Mittelgeschützes in ganzen, halben und Viertelstrichen nach vorne und achter als Basis angenommen wird. Ausser der Eintheilung für die Concentrirungsrichtungen hat jedes Geschütz auf Deck noch eine allgemeine Eintheilung, gleich dem Mittelgeschütz, für das Parallelfeuer. Die Einstellung der Elevation beruht auf der Einrichtung der Richtschrauben, bei welchen eine Umdrehung der Elevationsänderung von  $1^{\circ}$  entspricht; es wird demnach die Grundstellung des Geschützes

(horizontale Rohrlage, das Schiff auf geradem Kiel vorausgesetzt) auf der Richtschraube markirt\* und nach der Zahl der Schrauben-Umdrehungen der angegebene, durch den Krängungswinkel corrigirte Elevationswinkel eingestellt. — Auf der Brücke ist ein Peilinstrument mit horizontaler und verticaler Eintheilung aufgestellt. — Die Krängung wird auf dem Batterie-Pendel abgelesen.

**e) Bestückung der Panzerschiffe.**

Die einthürmigen Monitors, welche sämmtlich in den Jahren 1862 bis 1865 erbaut wurden, sind mit 2 Stück 15zöll. glatten Geschützen bestückt, für die Monitors mit zwei Thürmen, welche grösstentheils noch im Bau oder Umbau begriffen sind, sollen 4 Stück 10- oder 11zöll. gezogene Hinterlader in Aussicht genommen sein.

**f) Mitrailleusen.**

Für den Gebrauch als Landungsgeschütz ist die 10läufige Gatling-Mitrailleuse vom Gewehrkaliber eingeführt; hievon sind zwei Gattungen von verschiedener Länge, als lange und kurze Mitrailleuse, sistemisirt und auf Landungslaffeten mit Protzen installirt, wobei die Munition in Kästen sowol auf der Laffetenaxe als auch auf der Protze fortgebracht wird. — Als Schiffsmitrailleuse dient gegenwärtig die 5läufige Hotchkiss-Kanone, auf einer Drehgabel (siehe Frankreich) installirt; die Patronen enthalten entweder eine Zündergranate oder eine Büchsenkartätsche. Nebstdem wird die Einführung einer grosskalibrigen Gatling-Kanone ventilirt und überdies concurrirt noch eine dritte Mitrailleuse, Sistem Lowell. Diese Mitrailleuse ist 4läufig und es feuert bei ihr stets ein und derselbe, nämlich der in der obersten Position befindliche Lauf. Ist dieser Lauf zu sehr erhitzt oder beschädigt, so wird das Laufbündel mittelst eines eigenen Hebels um 90° nach rechts gedreht und hiedurch ein neuer Lauf in die Lade- und Feuerposition gebracht. Hinter dem in der obersten Position befindlichen Laufe bewegt sich, von einer eigenthümlichen Welle geführt und activirt, das Abfeuerungsschlösschen, welches eine Patrone nach der andern vorschiebt, abfeuert und (die Hülse) extrahirt. Die Zu-

---

\* Dies geschieht an Bord dadurch, dass über die Spitzen der Visirkorne der beiden Gegengeschütze (Steuerbörd und Backsbord in der Batterie-Ordnung sich entsprechend) eine Leine gespannt und dann das Geschütz derart elevirt wird, dass die Leine das Absehen des ganz herabgelassenen Aufsatzes berührt.

## Daten über die nordamerikanischen Marinegeschütze.

Gattung und Benennung des Geschützes	Geschützrohr			Gewicht	Gattung	Gewicht, total	Gattung des Geschosses	Geschoss			Anfangsgeschwindigkeit $\frac{m}{s}$	totale lebendige Kraft an der Mündung $\frac{M.-T.}{s}$	Anmerkung		
	Kaliber $\frac{m}{mm}$	Länge der Bohrung Kal.	Zahl der Züge					d. adjustirt. Geschosses	d. Sprengladung	d. Geschützlading				Ladungsquotient	
15zöll.	381.0	9.7	.	19350	Thurnrapert	8165	Vollkugel Hohlkugel 181	200	145	4.5	488	2420	.		
														Zahl der Schrote: 1000. » » » 250.	
11zöll.	279.4	12	.	7260	Schlittenrapert	3400	Z. Gr. Shr. K. K. T. K.	61.7* 2.72	6.8	9	324	400	.		
														Zahl der Schrote: 625. » » » 120.	
9zöll.	228.6	12	.	4800	Marsilly-Rapert	590	V. K. Z. Gr. Shr. B. K. T. K.	75 40.8 33.6* 34.5* 31.3 40.8	11.3	6.6	324	.	.		
														Zahl der Schrote: 325. » » » 69.	
Glatte Hinterlader															
8zöll.	202.2	17	15	30	7870	Schlittenrapert	3400	H. Gr. Z. Gr.	81.6 81.6	1.36 4.54	13.9 11.3	5.1 7.2	442	812	.
100pf.	162.6	20	9	0—50'29"	4400	Marsilly-Rapert	590	H. Gr. Z. Gr.	45.4	4.54	10	329	248	.	
															Das Panzergeschoss durchschlägt eine Platte von 144 $\frac{m}{mm}$ .
60pf.	134.6	20	7	0—50'17"	2400	Mit Führungsschiene	890	H. Gr. Z. Gr.	25	2.72	9.2	402	206	.	
															Das Panzergeschoss durchschlägt eine Platte von 143 $\frac{m}{mm}$ .
80pf.	162.6	.	9	0—50'19"	4615	Schlittenrapert	.	H. Gr. Z. Gr.	36.3	1.67	4.54	8	381	270	
															Das Panzergeschoss durchschlägt eine Platte von 150 $\frac{m}{mm}$ .
60pf.	134.6	.	7	0—50'17"	2890	Mit Führungsschiene	890	H. Gr. Z. Gr.	25	1.4	2.72	9.2	.	.	
															Das Panzergeschoss durchschlägt eine Platte von 143 $\frac{m}{mm}$ .
30pf.	106.7	23	7	0—50'14"	1610	.	.	H. Gr. Z. Gr.	13.61	.	1.47	9.2	.	.	
															Das Panzergeschoss durchschlägt eine Platte von 143 $\frac{m}{mm}$ .
20pf.	101.6	.	6	40'47"	610	.	.	Z. Gr.	8.16	0.22	0.91	9	.	.	
															Das Panzergeschoss durchschlägt eine Platte von 143 $\frac{m}{mm}$ .
3zöll.	74.2	.	16	60	.	225	.	Z. Gr. Shr.	8.63	.	0.45	8	.	.	
															Das Panzergeschoss durchschlägt eine Platte von 143 $\frac{m}{mm}$ .

\* Einschliesslich des Reifspiegels.

fuhr der Patronen regeln zwei auf eigenen Axen sitzende Schaufelräder, welche bei jeder ganzen Umdrehung der Welle eine neue Patrone vor das nach rückwärts gezogene Abfeuerungsschlösschen bringen.

## 2.) Brasilien.

Die brasilianische Marine-Artillerie ist die einzige, in welcher das Whitworth-System der gezogenen Geschütze ausschliesslich vertreten ist. Dieses System ist durch die Hexagonalbohrung und sehr starken Drall (Drallwinkel:  $9^\circ$ ) charakterisirt; als nomineller Kaliber gilt der Durchmesser des das Sechseck umschliessenden Kreises. Die Geschützrohre sind aus Whitworth'schem sogenannten Homogen-Eisen (einer Art Stahl) erzeugt, die grösseren Kaliber bereift. Es bestehen sowohl Vorder- als Hinterlader. Die letzteren haben einen Riegelverschluss; der Riegel ist ganz rückwärts in Falzen des Rohres seitlich verschiebbar, die Verschiebung geschieht durch ein am Riegel angebrachtes, mit einer Kurbel zu drehendes Zahnrad, welches in eine Zahnschiene des Rohres eingreift. — Die Geschosse sind im cylindrischen Theile mit Abflachungen entsprechend den Sechseckseiten des Bohrungsquerschnittes versehen, sonst ohne jedes andere Führungsmittel.

Die sistemisirten Geschossgattungen sind: Stahl- und Zündergranaten, bei den kleinen Kalibern auch Kammershrapnels und Büchsenkartätschen.\* Der Kopf der Langgeschosse ist entweder ogival oder stark abgeflacht (Stempelgeschosse, diese Kopfform kommt nur bei Panzergeschossen vor), der Geschosshintertheil in der Regel conisch verjüngt. Die Zündergranaten haben eine Länge von ungefähr  $3\frac{1}{2}$  Kaliber, die Stahlgranaten eine solche von ca. 5 Kaliber.

Von diesen Geschützen sind in der brasilianischen Marine 25-, 23-, 18-, 14-, 10- und  $7\frac{c}{m}$  (10-, 9-, 7zöll., — 70-, 32- und 9pf.) eingeführt. Einige Daten über diese Geschütze zeigt die nachstehende Zusammenstellung:

	$25\frac{c}{m}$	$23\frac{c}{m}$	$18\frac{c}{m}$	$14\frac{c}{m}$	$10\frac{c}{m}$	$7\frac{c}{m}$
Kaliber . . . . . $\frac{m}{m}$	254	229	178	140	105	69
Bohrungslänge . . . . . Kal.	—	16	19	19	22	24
Rohrgewicht . . . . . $\frac{kg}{kg}$	21000	15000	7500	4200	1700	440

\* Die ausserdem früher sistemisirt gewesenen Geschossgattungen: Langvollgeschosse aus Hartguss und gewöhnlichem Gusseisen, sowie kugelförmige sechsseitig abgefachte Vollgeschosse scheinen ausser Gebrauch getreten zu sein.

Stahlgranate (5 Kal. lang).	25 $\frac{c}{m}$	23 $\frac{c}{m}$	18 $\frac{c}{m}$	14 $\frac{c}{m}$	10 $\frac{c}{m}$	7 $\frac{c}{m}$
Gewicht . . . . . $\frac{kg}{g}$	336	243	116	54.5	—	7.3
Sprengladung . . . . . »	16	11.3	5.5	2.7	—	—
Zündergranate ( $3\frac{1}{2}$ Kal. lang).						
Gewicht . . . . . $\frac{kg}{g}$	200	145	68	31.7	14.5	4.08
Sprengladung . . . . . »	10	8.2	4.8	1.24	0.6	—
Geschützladung . . . . . »	32	22.7	10.4	5	—	1.02
Ladungsquotient: St. Gr. . . 1:	11	11	11	11	—	7
Z. Gr. . . 1:	6	6	6	6	—	4

Ausser den Whitworth-Geschützen hat die brasilianische Marine noch glatte 68pf.

### 3.) Argentinien, Chili, Peru.

Die Marine der argentinischen Republik hat an schweren Geschützen: 28-, 23- und 18 $\frac{c}{m}$  Armstrong-Vorderlader;\* die 28- und 23 $\frac{c}{m}$  sind neueren Modells, nämlich mit verstärkter Stahlseele, länger, schwerer und wirksamer als die älteren (den normalen englischen ähnlichen) Geschütze. Die Geschütze kleinen Kalibers sind zum Theil Armstrong-, zum Theil Krupp'sche Hinterlader.

Chili hat als schwere Geschütze 25-, 23- und 20 $\frac{c}{m}$  Armstrong-Vorderlader alten Systems, als mittlere und kleine Geschütze Armstrong-Hinterlader alter Construction und Whitworth-Geschütze.

Die peruanische Marine besitzt ausser glatten 15zöll. einige Whitworth-Vorderlader und Armstrong-Hinterlader alten Systems. Panzerschiffe hat Peru derzeit nicht.

### 4.) China.

In der chinesischen Marine sind Krupp'sche, Armstrong-, Whitworth- und Vavasseur-Geschütze vertreten. Die Krupp'schen Geschütze sind: 30.5-, 21-, 17-, 15- und 12 $\frac{c}{m}$ . Die schweren Armstrong-Geschütze sind Vorderlader, u. zw. 32-, 28-, 25- und 23 $\frac{c}{m}$ . Von den 28 $\frac{c}{m}$  bestehen zwei Gattungen, nämlich eine leichtere zu 26 $\frac{1}{2}$  Tonnen und eine schwerere zu 35 Tonnen. Das letztere Geschütz repräsentirt die neueste Construction der Armstrong'schen Vorderlad-Kammgeschütze von grosser Leistungsfähigkeit, daher hier die Anführung der wichtigsten Daten über dasselbe angezeigt erscheint:

---

\* Kürzlich sind für das neu gebaute Panzerschiff »Almirante Brown« 8zöll. Armstrong-Hinterlader angeschafft worden.

Kaliber . . . . .	279·4	$\frac{m}{m}$
Ganze Rohrlänge . . . . .	25·7	Kal.
Bohrungslänge . . . . .	23·2	»
Durchmesser der Kammer . . . . .	338·6	$\frac{m}{m}$
Rohrgewicht . . . . .	35560	$\frac{kg}{g}$
Geschossgewicht . . . . .	243	»
Pulverladung . . . . .	106·6	»
Ladungsquotient . . . . .	1:	2·3
Anfangsgeschwindigkeit . . . . .	555	$\frac{m}{g}$
Lebendige Kraft: totale . . . . .	3780	M.-T.
Auf 1 $\frac{c}{m}$ des Umfanges . . . . .	43·07	»
Das Panzergeschoss durchschlägt eine Platte von	450	$\frac{m}{m}$

Die Vavasseur-Geschütze sind aus Stahl; die Vorderlader haben keine eigentlichen Züge, sondern drei in die Bohrung vorspringende Führungsleisten, welche in Rinnen des Geschosses eingreifen, die Hinterlader sind den Krupp'schen ähnlich (Keilverschluss). Von diesem Geschützsistem sollen in China ein 30·5 $\frac{c}{m}$  Vorderlader (Geschoss-gewicht: 272  $\frac{kg}{g}$ , Ladung: 54  $\frac{kg}{g}$ ) und einige kleine Kaliber vorkommen.

### 5.) Japan.

In der japanesischen Marine ist das Krupp'sche Geschützsistem normirt, jedoch kommen auf älteren Schiffen noch Armstrong- und glatte Geschütze vor.

Die gegenwärtig vertretenen Panzergeschütz-Kaliber sind:

- Krupp'sche: 24-, 17- und 15  $\frac{c}{m}$ ,
- Armstrong: 23-, 18- und 16  $\frac{c}{m}$ .

Die Bestückung der Panzerschiffe der aussereuropäischen Staaten mit schweren Geschützen zeigt die nachstehende Tabelle.

Namen der Staaten und Schiffe		Krupp'sche				23% Armstrong	Whitworth				38 % glatte
		30 5 %	24 %	17 %	15 %		25 %	23 %	18 %	14 %	
Ver- einigte Staaten von Nord- amerika	Puritan, Miantonomoh, Monadnoc, Terror, Am- phitrite, Colossus, Ore- gon, Massachusetts <sup>1</sup> }	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dictator, Canonicus, Mahopac, Manhattan, Wyandotte, Ajax, Saugus Alarm, Intrepid <sup>2</sup> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brasilien	Javari, Solimoës . . . . .	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
	Sete de Setembro . . . . .	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.
	Lima-Barros, Herval, Colombo, Brazil,* Mariz é Barros* }	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
	Silvado . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
	Bahia, Barroso* . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
	Tamandaré,* Cabral* . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
	Cearà, Piauhy . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Alagoas, Rio-Grande, Parà, Sta. Catarina }	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
Argen- tinien	Almirante Brown <sup>3</sup> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Los Andes, El Plata . . . . .	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Chili	Almirante Cochrane, ) El Blanco Encalada )	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.
	Huascar . . . . .	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
China	Pzr.-Corv. Ting-Yuen, Y <sup>4</sup>	4	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Japan	Foo-So . . . . .	.	4	2	.	.	.	.	.	.	.
	Hi-Yei, Kon-Go . . . . .	.	.	3	6	.	.	.	.	.	.
	Rioja-Kan . . . . .	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.
	Adsuma-Kan . . . . .	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.

<sup>1</sup> Diese Schiffe sollen 4 Stück 10zöll. Hinterlader erhalten. Mehrere, hier nicht angeführte 11thürmige Monitors haben je 2 Stück 11zöll. Dahlgren-Geschütze. <sup>2</sup> Von den beiden Torpedoschiffen ist »Alarm« mit 1 Stück 10zöll. Hinterlader bestückt. <sup>3</sup> Dieses Schiff ist mit 8 Stück 20 % Armstrong-Hinterladern und 4 Stück 40pf. Armstrong-Geschützen bestückt. <sup>4</sup> Y: im Bau. \* Die mit dem Stern bezeichneten Schiffe haben ausserdem einige glatte 68pf.



