

II.

Verfertigung der Brandraketen.

a) Die Hülſen.

Es iſt an ſich gleichgültig, nach welchem Gewichte oder überhaupt auf welche Weiſe die Kaliber der Raketen beſtimmt werden. Die alten Feuerwerker proportionirten ihre Raketenſtöcke nach dem Gewichte einer Bleiſugel von gleichem Durchmeſſer, wie die innere Weite des Stockes; die Kunſtfeuer für Mörſer und Haubiſen aber wurden nach dem Durchmeſſer einer eben ſo großen Steinkugel benannt, wie es auch noch bei den meiſten deutſchen Artillerien geſchiehet, während die Franzoſen, Spanier und Engländer ſie nach Zollmaaß unterſcheiden, wo denn die 5 $\frac{1}{2}$ zöllige mit der ſiebenpfündigen und die 6zöllige mit der zehnpfündigen Granate überein kommt. Die Engliſchen Brandraketen machen hier eine Ausnahme; ſie werden nach dem Ge-

wichte einer, ihrem äussern Durchmesser gleicher eisernen Kugel bezeichnet, und in drei verschiedene Gattungen unterschieden, deren Erste alle Raketen über 42 Pfund begreift, die Zweite machen die zwischen 24 und 42 Pfund fallenden Kaliber, die Dritte aber, alle Raketen unter 18 Pfund. Ihre Durchmesser sind nach Englischem Maaße.

Kaliber in Pfunden	1	1 $\frac{3}{8}$ -2	3	6	12	18	24	32	42	64	74
Äusserer Durchmesser in Zollen	1,88	2-2,3	2 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	5,5,7	6	6,78	7,6	8	

Die Raketen, welche der General Congreve am häufigsten im Kriege bei Bombardements gebraucht hat, sind die 42pfündigen und 32pfündigen gewesen, für den Feldgebrauch waren jedoch blos zwölf, bis vier und zwanzigpfündige bestimmt. Die 8zölligen, die nicht über 300 Pfund wiegen, sind die größten, die man bis jetzt für den Kriegsgebrauch

gebrauch fertigget hat; es sollen jedoch in der frühern Zeit bei Luftfeuerwerken 11 und 12zöllige Raketen vorhanden gewesen sein. Der General hält es daher für möglich, eine weit größerer Art von 500 bis 2000 Pfund Schwere (14 Zoll im Durchmesser) bei Belagerungen auf 60 bis 100 Schritt gegen den Wall zu schießen, die in die stärksten Futtermauern eindringen, und sie durch ihren Stoß, verbunden mit ihrer Explosion sehr bald öffnen würden. *) Es würde allerdings von großem Werthe sein, wenn man auf diese Weise das Heranföhren der schweren Kanonen ersparen könnte; Versuche sind jedoch wohl noch nicht darüber gemacht worden.

Die Länge der Hülßen war anfangs, wie

*) Die Birmanen in Ostindien sollen, nach dem Tagebuche des Capitains Cox, Brandraketen von dem Gewichte mehrerer Centner fertigget; sie sollen sogar eine angefangen haben, die bestimmt war, 10500 Pfund Pulver zu fassen. Wenn man jedoch erwäget: daß eine solche Rakete 50 Zoll im Durchmesser und 12½ Fuß Höhe bekommen müßte; erscheint ein solcher ungeheurer Körper als nicht ausführbar und unwahrscheinlich!

bei den gewöhnlichen Steige-Raketen, von 8 bis 13 Kalibern; sie ward jedoch später auf 6 und endlich bis auf 3 Kaliber herab gesetzt. Man konnte nun einen kürzern Stab anwenden und erlangte dadurch mehr Genauigkeit des Fluges und einen leichtern Transport. Nach Dupin (Voyage dans la grande Bretagne; force militaire. 2de edition. 4. Paris 1825.) war die Länge der Englischen Raketen, die 1819 nach Ceylon geschickt und für sehr vorzüglich gehalten wurden folgende:

Zum Kugelschuß	Englischer Zoll	Kaliber
1 bis 2 pfündige	7	$3\frac{3}{4}$
3 —	8	$3\frac{1}{9}$
6 —	9	$3\frac{1}{11}$
12 —	$10\frac{1}{4}$	$2\frac{4}{7}$
18 —	12	$2\frac{5}{8}$
24 —	13	$2\frac{2}{3}$
32 —	$15\frac{1}{2}$	$2\frac{7}{9}$
42 —	18	$2\frac{1}{2}$
Mit Brandbüchsen.		
32pfündige	20	$3\frac{1}{3}$
42 od. vielmehr $44\frac{1}{2}$ pfünd.	22	$3\frac{2}{7}$
74 —	25	$3\frac{1}{8}$

Wenn jedoch kleinere Kugeln unter 1 Pfund angewendet werden sollen, würde eine Länge von 3 Kalibern nicht hinreichend sein, und eine zu kurze Bohrung geben. Man muß deshalb ihre Länge auf 4 bis 8 Kaliber setzen, nach Verhältniß des äußern Durchmessers. Man bekommt dadurch folgende Dimensionen:

Kaliber der Kugeln	Äuß. rer Durchmesser in Engl. Zollen	Länge in Engl. Zollen	Länge in Kalibern
Nach Eisen- gewicht			
$\frac{1}{2}$ pfündig	1,49	7	$5\frac{1}{2}$ bis 6
12löthig	1,35	7	$5\frac{2}{5}$ — 6
8 —	1,89	7	6
2 —	0,94	6	$6\frac{3}{4}$
3 —	0,85	5,73	$6\frac{3}{4}$
Nach Blei- gewicht			
4löthig	0,81	5,56	$6\frac{7}{8}$
$2\frac{1}{2}$ —	0,70	5,5	7



Obgleich die Hülsen der größern Kaliber über 2 Pfund, von starkem Doppelblech oder sogenanntem Sturzblech verfertigt und mit Schlageloth gelöthet, oder besser, mit Nägeln vernietet werden; so ist dies doch bei den kleinern Kalibern nicht eben nöthig. Diese können aus gutem festen Papier, mit Kleister aufgewunden, $\frac{1}{2}$ Kaliber in der Rundung stark gemacht und mit einer Brandbüchse von starkem Blech oder mit einer Bleikugel versehen werden. Man erlanget dadurch den doppelten Vortheil einer wohlfeilen Anschaffung und eines leichtern Transportes, ohne eben ihre Wirkung zu verringern. Und selbst die größten Kriegs-Kaketen müssen, ihres Ueberzuges von Blech ohnerachtet, dennoch eine schwache Hülse von Doppelpapier bekommen, weil außerdem — wenn sie eine längere Zeit aufbewahrt werden sollen — das Blech leicht rostet und den Treibefah verdirbt. Hölzerne Hülsen würden nicht zweckmäßig sein, weil sie selbst geringern

Widerstand leisten, als die papiernen, sobald sie nicht durch umgewickelte Schnüre verstärkt werden.

Man siehet leicht, daß die Stärke des Bleches der Hülse von der Kraft abhängt, womit das aus dem Treibfasse sich entwickelnde Gas sich auszudehnen und die Hülse zu zersprengen strebet. Zu den ein- bis sechspfündigen Raketen kann man sich ohne Bedenken des gewöhnlichen schwarzen Bleches, von 1 Linie Stärke, bedienen. Die größern Kalibern hingegen erfordern auch eine verhältnißmäßig stärkere Hülse von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Linien Stärke, auch wohl noch darüber, um das, der eigenen Bedienung gefährlich werdende Springen bei dem Zünden zu verhüten. Die geschmiedete eiserne Platte, welche den Deckel auf der Mündung macht, wird durch übergebogene und aufgenietete Einschnitte des Bleches festgehalten, damit sie mit der Hülse ein unzertrennliches Ganzes bildet. Das Brandloch wird $\frac{1}{2}$; auch wohl

$\frac{1}{2}$ äußern Durchmesser weit gemacht, damit der Feuerstrahl einen ungehinderten Ausgang findet. Wenn jedoch nach der Congrevischen Verbesserung der Stab in der Mitte des Deckels eingeschraubt werden und 5 kleinere Brandlöcher um sich herum haben soll, können diese nur $\frac{1}{6}$ Kaliber höchstens weit werden. Sie geben dann immer noch dem Feuer einen freien Ausgang, eben so gut, als ob das Eine Brandloch $\frac{1}{2}$ äußern Durchmesser der Rakete weit wäre. Ist nemlich der letztere 4 Zoll, wird der Inhalt des Brandloches 21 Quadratlinien; jedes der 8 Linien weiten kleinen Brandlöcher aber hat 7 Quadratlinien, folglich ihre Summe 35 Quadratlinien. Da die neuen Englischen Raketen alle auf diese Art verfertigt sind; so läßt sich wohl erwarten, daß man Versuche darüber angestellt hat, um gegen das zu frühzeitige Springen der Raketen auf dem Boocke oder während des Fluges gesichert zu sein. Montgery (Traité des fusées de guerre

8. Paris 1824.) will deshalb seine Hülßen nicht nur aus starkem Blech verfertigen, sondern (die größern Kaliber zweimal, die kleinern aber nur einmal) noch mit flachen Eisenstäben umwinden, und sie nachher in flüssiges Zinn tauchen, damit dieses dazwischen eindringt, und die Hülße sowohl als die Eisenstäbe zusammen löthet. Ein solches Verfahren würde jedoch den Preis der Raketen ungeheuer steigern; abgesehen davon, daß Schlageloth sich nicht im Großen flüssig machen läßt, das flüssige Zinn aber Eisen nicht unbedingt löthet, wenn letzteres nicht vorher verzinnt worden ist. Beide Gründe sprechen daher gegen die Befolgung dieses Vorschlages. Eben so wenig dürfte sich ein anderer durch die Erfahrung bewähren, die äußere Fläche der Hülße vermittelst darum gelegter Eisenstäbe mit einer Art Schraubengänge zu versehen, damit die Rakete im Fluge durch den Widerstand der Luft eine drehende Bewegung um ihre Ase bekommt, und genauere Richtung hält.

Die Brandbüchse, ähnlich den Ver-
setzungsbüchsen gewöhnlicher Raketen, wird
wird ebenfalls aus starkem Blech zusammen-
genietet, mit einer kegelförmig zugespitzten
Kappe, damit die Rakete in Holz und ähn-
liche weiche Körper eindringt und sie anzün-
det, oder, zum Springen eingerichtet, zerstö-
ret. Für den letzten Zweck erscheint es vor-
theilhafter, die Büchse aus Eisen gießen zu
lassen (Fig. 6, Tab. I.), damit sie, wie eine
gewöhnliche Granate, durch die Pulverladung
zersprengt wird. Congreve hat anstatt
dieser gegossenen Büchse, einer Art ovaler
Granaten mit bloßem Pulver, oder mit Pulver
und Bleikugeln geladen (Sharps) auf seine
Raketen befestiget, wo jedoch die Wirkung
der letztern, nach dem Berichte eines Augen-
zeugen, der Erwartung nicht entsprochen ha-
ben soll. Für andere Bestimmungen kann
auch die Rakete an ihrem vordern Ende mit
einer eisernen Spitze auf dem Zylinder ver-
sehen werden, wie man weiter unten sehen
wird.