

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Martin Websky's Lustfeuerwerkerei

Websky, Martin

Breslau, 1846

Versetzte Raketen

[urn:nbn:de:bsz:31-100139](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-100139)

ruhige Funkenstrahlen und gewähren eine angenehme Abwechslung für das Auge.

§. 140. Da die Explosion eines Schwärmer- oder Leuchtkugelfasses so gleich vor sich geht, wenn man die Stopine, welche das Feuer hineinträgt, anzündet, und dies dem Anzündenden gefährlich werden kann, so setzt man gewöhnlich, wenn man sie einzeln abbrennen will, oben auf die Schwärmerbüchse eine kurze mit Funkenfeuer geladene Fontainenhülse, deren unteres Ende mit der Stopine des Schwärmerfasses in Verbindung steht. Werden die Schwärmerfässer mit andern Feuerwerkstücken verbunden, so bleibt natürlich diese Fontainenhülse weg.

§. 141. Anstatt für jedes Schwärmerfass eine besondere Büchse von Pappendeckel zu machen, kann man sich auch mit gleichem Erfolge zum Abschliessen einer Menge Schwärmer oder Leuchtkugeln des im §. 133. beschriebenen Rohres, des Bombenmörser, bedienen; die Schwärmer oder Leuchtkugeln werden dann nur mit einer ganz dünnen Papierhülle umgeben, und die Pulverladung darunter angebracht, so dass alles wie in einem gewöhnlichen Schwärmerfasse in seiner gehörigen Lage erhalten werde, dies Päckchen in den Mörser gesteckt und oben angezündet; die Explosion zerreisst die Papierhülle und die Schwärmer oder Leuchtkugeln fliegen aus dem Mörserrohr wie aus einem sonst gebräuchlichen Schwärmerfasse.

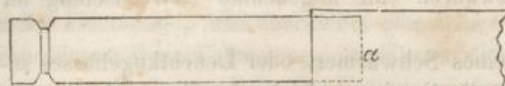
Versetzte Raketen.

§. 142. *Versetzte Raketen* sind solche, die, nachdem sie in der Luft ausgebrannt, noch Leuchtkugeln, Schwärmer oder andere kleine Feuerwerkstücke brennend auswerfen. Das Auszuwerfende heisst die *Versetzung der Rakete*. Man gibt in der Regel allen Raketen eine Versetzung mit *), weil es eine sehr gute Wirkung macht, und die Erwartung, was die Rakete auswerfen werde, die Aufmerksamkeit des Zuschauers spannt.

Um die Versetzung der Rakete anzubringen, verfährt man, wie folgt: Man schneidet die Hülse der Rakete *über der Zehrung* glatt weg bei den Raketen, deren Kaliber nicht über acht Linien ist**), und leimt einen Streifen Papier, den man nur zwei Windungen machen lässt, um das Ende der Rakete rund herum; dies Papier lässt man einige Kaliber hoch vor der Hülse hervorragen, so dass es gleichsam eine dünne Verlängerung der Hülse der Rakete bildet.

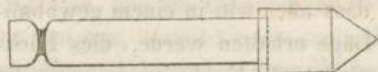
*) Ausgenommen denen, die sich mit einem Knall endigen sollen.

**) Bei grössern Kalibern muss man anders verfahren, wie weiter unten gelehrt werden wird.



In diese Verlängerung der Hülse schüttet man ein wenig Mehlpulver, welches *Ausstosspulver* genannt wird, und stellt dann die Versetzung hinein, auf *a*. Das über der Versetzung noch vorragende Papier wird dicht über der Versetzung abgeschnitten und ein Stückchen Druckpapier oben darüber geklebt, damit von der Versetzung nichts herausfalle, dann wird die kegelförmige Kappe angeleimt.

Da die Verlängerung der Hülse mittelst des umgeklebten Papierstreifens für die anzuwendende Versetzung nicht immer Raum genug darbietet, so kann man in diesem Falle um das Ende der Hülse, da wo sie über der Zehrung abgeschnitten ist, einen *Ring* von Holz oder Pappendeckel, einen Kaliber hoch und etwa einen halben Kaliber breit, anleimen und um diesen die papierne Verlängerung der Hülse kleben, deren Durchmesser dann um das Zweifache der Breite des Ringes grösser ist, als der Durchmesser der Rakete. Eine dergleichen Verlängerung der Raketenhülse, welche die Versetzung enthält, nennt man den *Hut* der Rakete.



§. 143. Da die versetzten Raketen bis zu acht Linien Kaliber über der Zehrung nicht zugewürgt werden, so kann gar leicht durch die Kraft des in der Rakete wirkenden Feuers die Zehrung herausgestossen werden, wenn sie nicht vollkommen fest geschlagen ist, wodurch dann die Wirkung der Rakete im Augenblick vernichtet wird; um versichert zu sein, dass die Zehrung der Rakete bis in ihrer obersten Schicht gehörig fest geladen sei, ist es zweckmässig, beim Laden der Hülse *einen* Kaliber Zehrung mehr als nothwendig hineinzuschlagen, und dann den übrigen leeren Theil der Hülse mit diesem mehr hineingeschlagenen Theil Zehrung abzuschneiden; denn wenn man die Zehrung beim Laden der Hülse der Rakete nur gerade so hoch macht, als es nothwendig ist, so bleiben die obersten Schichten der Zehrung immer zu lose. Das Abschneiden der Hülse geschieht am leichtesten und saubersten auf einer Drehbank, in Ermangelung dieser bedient man sich dazu einer Uhrfedersäge.

Bei den grössern Raketen, deren Kaliber über acht Linien ist, würde die Zehrung, welche hier, mit den kleinern Raketen verglichen, verhältnissmässig zu ihren Kalibern niedriger ist, dem unten ausströmenden Feuer nicht den nöthigen Widerstand leisten, sondern sogleich herausgestossen werden, wenn man diese grössern Raketen so wie die kleinern dicht über der Zehrung abschneiden wollte; es müssen diese grössern Raketen daher über der Zehrung zugewürgt werden. Das Zuwürgen dieser starken Hülsen ist etwas schwierig und mühsam, keinesfalls darf die Hülse da, wo sie zugewürgt werden muss, geleimt oder gekleistert sein, sonst wird das Zuwürgen ganz unmöglich; einige

Erleichterung dieser Arbeit gewährt es, wenn man die geladnen Raketen über Nacht in den Keller oder an einen andern feuchten Ort legt, wodurch das Papier etwas weich wird. Es ist nicht nothwendig, dass die Hülse über der Zehrung ganz und gar zugewürgt werde; wenn dies nur bis zur Hälfte ihres Durchmessers geschieht, so ist es hinlänglich; in das noch übrigbleibende Loch wird eine Stopine eingeklebt, welche das Feuer von dem Ende der Zehrung zu der Versetzung trägt. Ist man nicht im Stande, die Hülse zuzuwürgen, so kann man die Hülse einen Kaliber über der Zehrung abschneiden und in dem leeren Raum ein rundes hölzernes Klötzchen einleimen, welches noch zu mehrerer Sicherheit mit kleinen Nägeln, die man durch die Hülse in dasselbe hineinschlägt, befestigt werden kann. In die Mitte des Klötzchens bohrt man ein Loch, das eine Stopine aufnimmt, die das Feuer der Zehrung der auf das Klötzchen zu stellenden Versetzung mittheilt. Anstatt des hölzernen Klötzchens kann man auch einen dicken Papierpfropf über die Zehrung schlagen, und in die Mitte zur Aufnahme der Stopine ein Loch bis auf die Zehrung bohren, oder man schlägt auf die Zehrung einen Kaliber hoch ein Gemisch von *Bolus* und *Ziegelmehl*, und bohrt bis auf die Zehrung dann ein Loch zur Aufnahme der Verbindungsstopine hindurch, doch diese Manieren, die Hülse zu schliessen, sind immer bei weitem nicht so sicher, als das Zuwürgen der Hülse.

§. 144. Die Schwere der Versetzung hindert mehr oder weniger die Rakete in ihrem Steigen, und raubt ihr, wie man leicht einsehen wird, eine verhältnissmässige Menge Kraft, es darf daher die Versetzung nicht allzu schwer sein. Die kleinen Raketen von vier Linien Kaliber kann man reichlich mit einem halben Loth Versetzung belasten, ohne dass dadurch ihre Steigkraft merklich vermindert wird. Den sechs Linien-Raketen giebt man höchstens ein Loth Versetzung mit, die acht Linien-Raketen ertragen eine Last von zwei Loth, aber nicht darüber; die zwölf Linien-Raketen belastet man höchstens mit sechs bis sieben Loth. Die kleinern Raketen vertragen verhältnissmässig grössere Lasten als die grössern.

§. 145. Was nun die Versetzung selbst anbetrifft, so nimmt man dafür gewöhnlich kleine *Schwärmer* oder *Leuchtkugeln*. Die Schwärmer werden, so viel ihrer neben einander aufrecht stehend in der Verlängerung der Hülse Platz haben, und dem Gewichte nach die Rakete ertragen kann, mit ihren Köpfen nach unten auf die Zehrung der Rakete gestellt. Ist die Rakete über der Zehrung zugewürgt und die Zehrung also nicht frei, so legt man unter die Köpfe der Schwärmer einige Stückchen Stopine, damit sie alle auf einmal in Brand gerathen, sobald sich das Feuer der Rakete der Versetzung mittheilt; ferner ist es nothwendig, in die Zwischenräume, welche die Cylinderform der Schwärmer zwischen sich und der sie umgebenden Papierhülse lässt, einige Stückchen Stopine zu stecken, damit die Papierhülse zerrissen werde

und die Schwärmer sich ausbreiten können: unterlässt man dies, so geschieht es zuweilen, dass diese dünne Papierhülse oder der Hut der Rakete, ohne zu zerreißen, dicht am Ende der Raketenhülse abplatzt, die Schwärmer darin sitzen bleiben und so in einem Klumpen, ohne sich zu zerstreuen, zur Erde fallen, was dann gar keinen Effekt macht.

§. 146. Aehnlich den Schwärmern, füllt man auch zuweilen kleine dünne Schwärmerhülsen, zwei Zoll lang mit einem faulen Funkenfeuersatze, diese Hülsen werden nur an einem Ende zugewürgt oder zugeleimt, vorn, wo das Feuer ausströmt, bleiben sie ganz offen, ungewürgt. Diese so geladenen Hülsen nennen die Feuerwerker

Serpentosen; ihre Wirkung ist nicht übel, während die gewöhnlichen Schwärmer in der Luft nach allen Seiten herumfahren, fallen diese Serpentosen ruhig in Form einer Quaste zur Erde; man beobachte auch bei den Serpentosen die Vorsicht, in die Zwischenräume derselben kleine Stückchen Stoppen zu stecken, damit die sie einschliessende Papierhülse zerrissen werde; da diese Serpentosenhülsen an ihrer Mündung ungewürgt sind und mit faulem Satze geladen werden, so macht man diese Hülse nicht sehr dick, damit sie nicht unnöthig einen grossen Raum einnehme; vier Papierwindungen sind für diese Hülsen hinreichend. Das hintere Ende der Serpentosen kann man ebenfalls offen lassen, in jede eine kleine Leuchtkugel laden und dann leicht mit Papier überkleben; sind die Serpentosen ausgebrannt, so fallen dann diese kleinen Leuchtkugeln brennend heraus, was einen hübschen Effect macht.

§. 147. Unter allen Arten von Versetzungen nehmen sich nach meiner Meinung die, welche aus Leuchtkugeln bestehen, am besten aus, weil der Contrast des Flammenfeuers derselben gegen das Funkenfeuer der Rakete auf das Auge am überraschendsten wirkt, und es machen viele kleine Leuchtkugeln eine schönere Wirkung als wenige grosse. Ich fand, dass sich nachstehende Versetzungen von Leuchtkugeln am vortheilhaftesten ausnehmen.

Für eine vier Linien-Rakete: eine weisse oder eine rothe Leuchtkugel, ein halb Loth schwer.

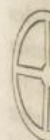
Für eine sechs Linien-Rakete: eine weisse oder eine rothe Leuchtkugel, ein Loth schwer.

Für eine acht Linien-Rakete: eine weisse oder eine rothe Leuchtkugel, zwei Loth schwer, oder vierzehn weisse oder verschiedenfarbige Leuchtkugeln, jede fünf Linien dick und sechs Linien hoch, in zwei Schichten zu sieben Stück über einander gestellt.

Für eine zwölf Linien-Rakete: einundzwanzig weisse oder farbige Leuchtkugeln, jede ein Quentchen schwer, in drei Schichten zu sieben Stück über einander gestellt.

Ich stelle darum immer sieben Stück Leuchtkugeln schichtweise über einander, weil so der Raum im Hute der Rakete am besten benutzt ist, man kann

die An
wick
sen, ste
Brand
blick g
Da
nicht
sie an
schwer
einige
wülzt,
Leuchtk
so mach
Ende et
lässt ma
steinla
und lä
Für
bequem
zwiseh
kugeln
Schicht
Raum
Leucht
stampf



Bei d
nimmt,
macht,
förmig
heraus
§. 1
setzun
Anwe
Fal
Rakete

die Anzahl der Leuchtkugeln auch nach Belieben ändern. In die Räume, welche die Leuchtkugeln, wenn deren mehrere sind, zwischen einander lassen, steckt man überall kleine Stückchen Stopinen, damit sie alle auf einmal in Brand gerathen und auseinander geworfen werden, was einen schöneren Anblick gewährt, als wenn sie sehr dicht neben einander bleibend herabfallen.

Da die Leuchtkugeln, die man als Versetzung in den Raketen gebraucht, nicht mit Gewalt ausgeworfen werden, sondern nur herausfallen, so bedürfen sie auch keiner sehr dicken Anfeuerung, die sie hier nur unnöthig grösser und schwerer machen würde; man lässt sie daher, wenn sie geformt sind, erst einige Stunden übertrocknen, ehe man sie in dem Anfeuerungssatze herum wälzt, damit sich nicht zu viel daran anhängt. Will man haben, dass die Leuchtkugeln, welche man als Versetzung gebraucht, recht lange brennen, so mache man sie etwas länger als gewöhnlich, und überziehe sie *nur an einem Ende* etwa eine Linie hoch mit der Anfeuerungsmischung; den übrigen Theil lässt man gänzlich ohne Anfeuerung, und überstreicht ihn einigemal mit Bernsteinlack, die Leuchtkugel geräth dann nur an der angefeuerten Seite in Brand, und hält also länger an, entwickelt aber weniger Licht.

Für die Leuchtkugeln zur Versetzung der Raketen ist die Cylinderform die bequemste, da aber bei Anwendung mehrerer Leuchtkugeln der Raum zwischen den Leuchtkugeln unbenutzt bleibt, so kann man auch den Leuchtkugeln die Form eines in vier Theile gespaltnen Cylinders geben, und einige Schichten dieser *Segment-Leuchtkugeln* auf einander stellen, wodurch der Raum im Hute der Rakete vollkommen benutzt wird. Die Kanten dieser Leuchtkugeln, welche in der Mitte zusammentreffen, werden etwas abgestumpft, dadurch entsteht ein kleiner Raum, worin eine starke Stopine gesteckt wird, welche die Leuchtkugeln alle zugleich entzündet und auseinander wirft. Die Anfertigung der *Formen* zu diesen Leuchtkugeln ist etwas mühsam, aber diese so geformten Leuchtkugeln sind sonst für die Anwendung ganz praktisch. Die beigefügte Zeichnung stellt die Form und die Lage dieser Leuchtkugeln im Durchschnitt dar.

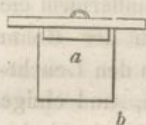


Bei den Leuchtkugelversetzungen darf die papierne Hülse, welche sie aufnimmt, nur höchstens aus zwei Papierwindungen bestehen, ist sie stärker gemacht, so zerreißt sie nicht, sondern es wird gewöhnlich dann nur die kegelförmige Kappe abgeworfen, und die Leuchtkugeln fallen in einem Klumpen heraus, ohne sich zu zerstreuen, was keinen schönen Effect macht.

§. 148. Ausser diesen hier angegebenen gebräuchlichsten Raketenversetzungen hat man in neuerer Zeit noch eine andere eigenthümliche Art in Anwendung gebracht, welche unter dem Namen

Fallschirmraketen bekannt ist und in Folgendem besteht: Es wird der Rakete eine mit einem beliebigen Flammenfeuersetze geladene kurze Hülse

mitgegeben, welche mittelst einiger Schnüre mit einem Stück Taffet so verbunden ist, dass dieser der mit Flammenfeuer geladnen kleinen Hülse beim Herabfallen als Fallschirm dient und die brennende Hülse nur langsam zur Erde fallen lässt. Diese Vorrichtung, welche ich sogleich näher beschreiben werde, ist etwas mühsam anzufertigen, und der gewünschte Erfolg nicht immer ganz sicher, gelingt er aber, so ist die Wirkung sehr überraschend und Bewunderung erregend. Die brennende kleine mit Flammenfeuer geladene Hülse erscheint dem Auge wie ein kleiner Stern oder wie eine Leuchtkugel, und da man bei der Dunkelheit der Nacht den Fallschirm nicht sieht, und die Hülse nur langsam niederfällt, so scheint es dem Auge, als bleibe der aus der Rakete ausgeworfene Stern ruhig am Himmel stehen. Man ladet die den Stern bildende Hülse gewöhnlich mit Flammenfeuer von verschiedenen Farben, die nach einander abbrennen. Man nimmt für diese Art Versetzung in der Regel keine Raketen unter zwölf Linien Kaliber, weil die Arbeit bei kleinern Raketen mühsamer und der Effect geringer ist, doch ist die Wirkung bei einer acht Linien-Rakete auch noch recht gut. Ich gebe nun hier die speciellere Beschreibung dieser Versetzung für eine *zwölf Linien-Rakete*.

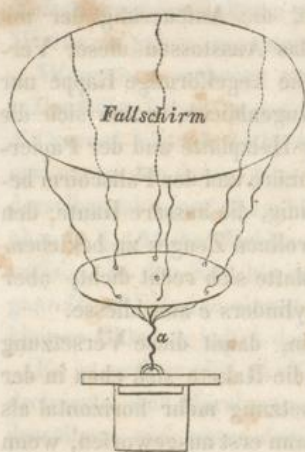


Man dreht von leichtem Holze eine runde Scheibe, einen Viertelzoll dick und zwei Zoll im Durchmesser, auf der einen Seite bleibt ein zwölf Linien im Durchmesser haltender ein Viertelzoll hoher Zapfen oder Ansatz *a* stehen, auf diesen Ansatz schiebt man eine zwölf Linien weite Lichterhülse *b*, welche unten offen ist, leimt sie an den Ansatz *a* fest, und füllt sie dann mit einem oder mehrern Schichten verschiednen farbigen Flammenfeuersatzes an, ganz so wie ein Lichtchen, an der Mündung bei *b* wird die Hülse etwas dick



mit Anfeuerung zugestrichen, in die man zur sicherern Entzündlichkeit einige kleine Stückchen Stopine mit hineinkleben kann. In die Mitte der entgegengesetzten Seite der runden Scheibe bei *c* schlägt man vorher eine kleine Oese von Messingdraht ein. Nun schneidet man ferner eine runde Scheibe von Kartenpapier oder schwachem Pappendeckel zwei Zoll im Durchmesser und befestigt in der Mitte der Scheibe einen starken Bindfaden, der achtzehn Zoll lang sein muss.

Um den Rand der Scheibe werden mittelst eines Locheisens sechs kleine Löcher in gleicher Entfernung von einander geschlagen. Das Ende des Bindfadens *a* wird in der messingnen Oese *c* befestigt. Ferner nimmt man ein rundes Stück seidnen Taffet, vierundzwanzig Zoll im Durchmesser, und knüpft um den Rand desselben in gleichen Entfernungen von einander sechs feine Bindfaden, jeden von vierundzwanzig Zoll Länge. Die Enden dieser Bindfaden zieht man von oben durch die Randlöcher der Papierscheibe in gleicher Reihenfolge, wie sie an dem Taffetstück hinter einander



folgen. Die Enden der Bindfäden vereinigt man einige Zoll unter der Papierscheibe und befestigt sie dort an den Bindfaden *a*. Die Papierscheibe, durch deren sechs Löcher die das Taffetstück tragenden Fäden gehen, dient dazu, dass sich die Bindfäden nicht verwirren können. So wäre der Stern mit seinem Fallschirm fertig; die Anbringung desselben an die Rakete geschieht, wie folgt: Man fertigt einen Cylinder von doppeltem Kartenpapier oder dünnem steifem Pappendeckel, der grade den *äussern* Durchmesser einer zwölf Linien, zur Aufnahme einer Versetzung vorgeordneten Rakete, zu seinem *innern* Durchmesser hat, und leimt ihn auf die äussere Fläche der Raketenhülse *so* fest, dass er zwei Zoll über das

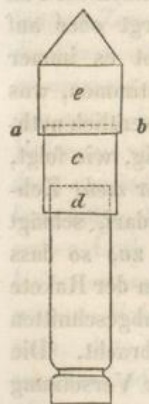
Ende der Rakete hinausragt. Oben an das Ende dieses vorstehenden Cylinders, der eine Verlängerung der Raketenhülse bildet, wird ein *Kranz* von Holz angeschoben und fest geleimt von *zwei* Zoll im *äussern* Durchmesser und

ein Viertelzoll dick, *a b*; an diesen Holzrand wird wieder ein Cylinder von starkem Kartenpapier angeleimt, der zwei und ein halb Zoll über den Holzrand hervorragt, daher im Ganzen zwei und drei Viertelzoll lang ist und zwei Zoll im innern Durchmesser hat.

Nun wird die den Stern bildende, mit Flammenfeuer geladne Hülse mit der Anfeuerung nach unten in die Verlängerung der Raketenhülse *c* hineingesteckt, und Alles genau so eingerichtet, dass diese mit Flammenfeuer geladne Hülse gerade das Ende der Rakete bei *d* berührt, während die die geladne Flammenfeuerhülse tragende Holzplatte auf dem Holzrande *ab* dicht aufsitzt. In den leeren Raum *e* steckt man nun sämtliche Schnüre und den seidnen Fallschirm zusammengeballt hinein, und setzt oben wie gewöhnlich eine kegelförmige Kappe auf, die jedoch nur ganz leicht durch zwei sehr dünne, schmale Papierstreifchen an die zwei Zoll weite dünne Hülse, die den Hut der

Rakete bildet, befestigt sein darf. Dies wäre nun das Wesentliche der Verfertigung einer Fallschirmrakete, wozu ich indess noch einige nothwendige Bemerkungen folgen lassen muss, von deren genauen Beobachtung das Gelingen der Sache abhängt.

Wenn die Rakete in der Luft ausgebrannt ist, so muss diese Fallschirmversetzung so sanft wie möglich ausgestossen werden, damit die mit Flammenfeuer geladene Hülse nicht zu weit geschleudert werde, wodurch die den Fallschirm tragenden Schnüre zerreißen könnten; deswegen giebt man der Ra-



kete über der Zehrung gar kein Ausstosspulver, die Anfeuerung der mit Flammenfeuer geladenen Hülse liefert hier für das Ausstossen dieser Versetzung hinlängliche Kraft, vorausgesetzt, dass die kegelförmige Kappe nur sehr leicht befestigt sei. Damit das Feuer im Augenblicke, wenn sich die Flammenfeuerhülse entzündet, nicht zwischen der Holzplatte und der Papierwand hinauf in den Raum, in welchem sich die Schnüre und der Fallschirm befinden, dringe und diese verbrenne, ist es nothwendig, die äussere Kante, den Rand der Holzplatte mit einem Streifen weichen wollnen Zeuges zu bekleben, und es so einzurichten, dass der Rand der Holzplatte sich recht dicht, aber auch recht sanft an die innern Wände des Papiercylinders *e* anschliesse.

Die Zehrung der Rakete darf nicht zu gross sein, damit diese Versetzung in dem Augenblicke ausgeworfen werde, in dem die Rakete sich eben in der Luft umwenden will, und der Ausstoss der Versetzung mehr horizontal als perpendikulär stattfindet. Wird diese Versetzung dann erst ausgeworfen, wenn die Rakete sich bereits vollkommen umgewendet hat und schon im Herabfallen begriffen ist, so geschieht es leicht, dass die brennende Flammenfeuerhülse, welche vermöge ihrer grössern specifischen Schwere schneller als der seidne Fallschirm fällt, in diesen hereinstürzt und ihn verbrennt, in welchem Falle die Wirkung natürlich verunglückt.



Wenn, wie es bei den grossen Raketen über acht Linien der Fall ist, die Hülse über der Zehrung entweder zugewürgt oder auf eine andere Art geschlossen werden muss, so bleibt es immer schwierig, die Höhe der Zehrung *ganz genau* zu bestimmen, was bei Anwendung der Fallschirmversetzung doch so wesentlich nothwendig wird, es ist für diese Versetzung*) zweckmässig, wie folgt, zu verfahren: Man ladet ohngefähr ein viertel Kaliber *mehr* Zehrung in die Rakete, als wie der vorliegende Zweck bedarf, schlägt einen Papierpfropf darauf und würgt die Hülse ganz zu, so dass hier gar keine Communication der Zehrung nach aussen der Rakete stattfindet, das überstehende Papier der Würgung wird abgeschnitten und die Versetzung dann wie gewöhnlich darauf angebracht. Die Communication des Feuers aus der Zehrung nach der Versetzung wird dann durch eine Stopine hergestellt, welche von *aussen* durch die Hülse der Rakete an der Seite mit einem Ende in die Zehrung, mit dem andern Ende in die Versetzungshülse hineingeführt wird, man bringt zu mehrerer Sicherheit der Entzündung gewöhnlich immer zwei solche Stopinenleitungen an. Auf diese ganz praktische und sehr bequeme Art kann man das Feuer aus jedem beliebigen Punkte der Zehrung nach der Versetzung leiten, und man hat dann nicht nöthig, bei der

*) Bei grossen Raketen auch für jede andere.

Anfertigung der Raketen mit der Bestimmung der Zehrungshöhe ängstlich zu Werke zu gehen, nur muss man selbe nie zu niedrig machen.

Wenn man mehrere verschiedenfarbige Flammenfeuersätze in die Fallschirmhülse ladet, so geschieheth es zuweilen, dass die eben brennende Farbe die darauf folgende nicht entzündet, indem die letzte brennende Schicht der erstern an der darauf folgenden zweiten Farbe nicht haftet, sondern sich von derselben abtrennend aus der Hülse herunterfällt, die Ursache hiervon findet oben in §. 101 ihre Erklärung; um diesen Fehler zu vermeiden, ist es zweckmässig, in den Satz hie und da einige kleine messingne rechtwinklicht gebogene *Drathhäkchen* einzusetzen, immer da, wo ein zweiter Satz beginnt; diese kleinen Häkchen halten dann die Satzschichten fest an einander.

Es ist nothwendig, *in die Mitte* des Fallschirmes ein *rundes Loch* von etwa dreiviertel Zoll Durchmesser zu schneiden, damit die, durch das Herabsinken desselben, sich unter dem Fallschirme verdichtende Luft entweichen kann, unterlässt man dies, so entstehet ein Hin- und Herschwancken des Fallschirmes, indem dann die verdichtete Luft nach den Seiten hin entweichen muss; dieses Schwanken theilt sich mittelst der Schnüre bald der Flammenfeuerhülse mit und macht einen schlechten Eindruck.

Wenn es die Umstände erlauben, ist es zweckmässig, den Fallschirm erst am Tage der Abbrennung in den Hut der Rakete zu stecken; thut man dies längere Zeit schon vorher, so wird durch das Zusammenballen des Fallschirms die Elasticität des Taffets zu sehr vernichtet, und er dehnt sich dann, wenn er ausgestossen wird, nicht schnell und leicht genug aus, was zuweilen auch den guten Erfolg missglücken macht. Wenn man die den Stern bildende Hülse mit vier verschiedenen bunten Flammenfeuern laden will, so bedarf man dazu von jedem Satze ein viertel Loth. Die ganze Versetzung, Flammenfeuerhülse, Holzscheibe, Schnüre, Fallschirm wird dann ohngefähr sechs bis sieben Loth wiegen. Dass das Gewicht der mit Flammenfeuer geladenen Hülse sammt Schnüren und Fallschirm wie jede andere Versetzung der gewählten Rakete angemessen sein muss, versteht sich von selbst; eben so auch, dass bei der Wahl kleinerer oder grösserer Raketen diese Versetzung schwerer oder leichter und in allen ihren Theilen verhältnissmässig kleiner oder grösser angefertigt werden muss.

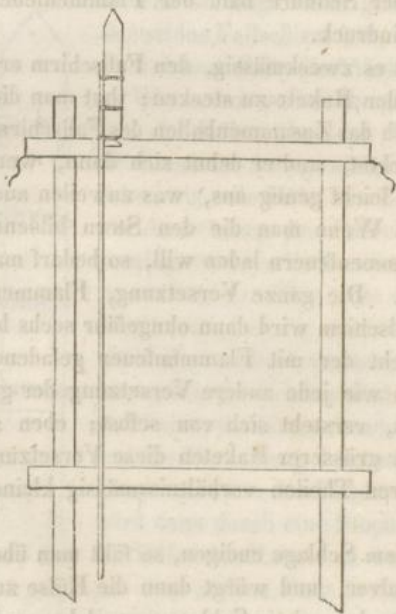
§. 149. Soll die Rakete sich mit einem Schlage endigen, so füllt man über die Zehrung einige Kaliber hoch Kornpulver, und würgt dann die Hülse zu; oder man bringt im Hute der Rakete einen besondern Schlag an, welches wohl keiner weitem Beschreibung bedarf.

§. 150. Die frühern Feuerwerker versetzten die Raketen noch mit allerlei andern Verzierungen, die während des Steigens ihre Wirkung machten; sie garnirten die Raketen mit Lichtfeuer, Sternen, Namenszügen, Schlägen, Schwärmern, umlaufenden Stäben u. s. w., und nannten sie *Ehrenraketen*:

alle diese Dinge aber machen bei weitem nicht die Wirkung, die man sich davon verspricht, noch weniger lohnen sie die Mühe der Anfertigung. Die Heftigkeit des Steigens der Rakete unterdrückt das Feuer von dergleichen Anhängseln, lässt keine Zeit zu dessen Beschauung, und es erscheint in der Höhe dem Auge zu unbedeutend; überdem ist es dem Charakter einer Rakete zuwider, und erfordert sehr grosse Raketen, wenn es nur einigermaassen von Wirkung sein soll *).

Girandole, Pfauenschweif.

§. 151. Bei grossen Feuerwerken lässt man die Raketen in Menge auf einmal aufsteigen, die Raketen werden in beliebiger Anzahl auf ein oder mehrere neben und hinter einander stehender Gestelle an leichten Latten aufgestellt,



so dass die Stäbe derselben auf der untern Latte mittelst kleiner eingeschlagener Oesen in gleicher Entfernung von einander und in gehöriger Richtung erhalten werden.

An der einen Seite der obersten Latte, da wo die Anzündungsstopinen der Raketen herabreichen, bringt man eine kleine Rinne an, in die eine starke Stopine mit Anfeuerung befestigt wird; man giebt den Stopinen, die aus den Seelen der Raketen hervorstehen, gleiche Längen, damit sie sämtlich die in der Rinne liegende Stopine berühren. Es ist gut, die Stopine, welche in der Rinne liegt, mit Papier zu bedecken, und nur da, wo die Stopinen aus den Kehlen der Raketen herabreichen, kleine Oeffnungen in dem

Papier zu lassen.

* Wer dergleichen Dinge anfertigen will, der findet im
Taschenbuch für Kunst- und Lustfeuerwerker und Liebhaber u. s. w. durch
L. v. L.—e. Pest. 1820 S. 143
genügende Angaben darüber.

Sind
müssen,
aber von

§. 152
ein Stück
nach an d
beiden E
ann die
hinfahren
Man
Darstell
die Sch
zündung
und man
Wahky