

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Anweisung kleine Lustfeuerwerke selbst und mit wenigen Kosten zu verfertigen

Ulm, 1811

Anweisung kleine Feuerwerke selbst zu verfertigen

[urn:nbn:de:bsz:31-103372](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-103372)

Anweisung
Kleine Feuerwerke
selbst zu verfertigen.

§. I. Vom Feuerwerk überhaupt.

Die Feuerwerkskunst ist eine Anweisung, das Feuer, durch brennbare Materialien in verschiedene Formen, Gestalten, Auswürfe und Farben zu zwingen, daß es bald auswirft, sich erhebt, dreht, bald auch prasselt und kracht. Man theilt sie in Lust- und Ernst-Feuerwerke ein, wovon letztere nur im Kriege gebraucht werden, und nicht hieher gehören. Hier ist nur von dem Lust- oder Vergnügens-Feuerwerk die Rede, wie solches leicht selbst verfertigt werden kann. Man hat solche Arten von Feuerwerk, welche sich bloß auf der Erde entwickeln, andere steigen in die Höhe, eine dritte Art äussert ihre Wirkung auf dem Wasser. Zuerst muß man wissen, aus welchen Materialien hauptsächlich die Feuerwerke zusammen gesetzt werden.

§. 2. Materialien und Bestandtheile.

Die Materialien und Bestandtheile, woraus die Feuerwerke zusammen gesetzt werden, sind hauptsächlich drei: Salpeter, Kohlen und Schwefel; aus diesen besteht das Pulver, und aus ihnen werden auch hauptsächlich die verschiedenen Feuerwerksarbeiten bereitet. Man braucht auch noch andere Nebendinge, als Kolosonium, Spießglas, Stahlseilspähne und etliche Artikel aus dem Pflanzen- und Mineralreiche, um farbiges Feuer hervorzubringen.

§. 3. Vom Salpeter.

Der Salpeter ist der Hauptbestandtheil des Pulvers und des Feuerwerks; in ihm liegt die Entwicklungskraft des Pulvers, und die in ihm verschlossene Luft bringt, wenn sie entzündet wird, die entsetzlichen Wirkungen hervor, welche wir im Pulver bewundern.

Man kann ihn selbst erzeugen und bereiten. Bei kleinen Feuerwerken kann aber nicht die Rede davon seyn, den Salpeter selbst auszulahen und zu kochen. Man nimmt ihn am besten von den Salpetersiedern, und muß solche Stücke wählen, welche keinen Bodensatz, sondern nur Kristalle enthalten, denn die besten Theile des Salpeters schießen in Kristalle an, und das, was noch Ruchensalz enthält, setzt sich zu Boden. Will man den Salpeter nochmals reinigen, so muß man ihn in Wasser auflösen,

und über der Wärme frisch anschießen lassen, wo sich dann die fremden Theile absondern. Der Salpeter entzündet sich nicht allein, daher muß er mit Kohlen und Schwefel vermischt werden.

S. 4. Vom Schwefel.

Der Schwefel ist ein bekanntes Mineral, welches dem Pulver und den Feuerwerksätzen beigelegt wird, um den Salpeter zu entzünden. Zur Kraft des Pulvers trägt er nichts bei. Zu den Feuerwerken gebraucht man ihn nur in kleinen Portionen.

S. 5. Von den Kohlen.

Die Kohlen sind ein Haupterforderniß zu dem Pulver und zu Feuerwerken. Sie dienen, um den Salpeter zu entzünden, auch als Zusatz die Kraft des Pulvers zu schwächen, denn je mehr Kohlen bei Verfertigung der Feuerwerke zugesetzt werden, desto schwächer wird die Komposition, und desto langsamer ist die Entwicklung oder Verzehrung der Materie.

Die besten Kohlen, die man zum Pulver nehmen kann, sind die Erlenkohlen, sie sind leicht sehr entzündbar, und geben bei der Entwicklung einen schönen Strahl und schöne Funken. Nach diesen ist das Tannenholz das beste zu den Kohlen des Pulvers. Zu den Raketen kann man auch Kohlen von hartem Holze, als Eichen und Buchen nehmen; da es aber

schwer ist, so muß man die Kohlen mit Lauenkohlen vermischen.

Da man die Erlenkohlen nicht wohl schon gemacht bekommen kann, so ist es gut, sie selbst zu bereiten. Man verbrennt deswegen dörres Erlenholz in einem Backofen, und wenn das Holz ausgebrannt ist, so wird das Feuer erstickt, um die Kohlen zu erhalten.

S. 6. Art, die Materialien tauglich zu machen.

Um die Materialien brauchen zu können, müssen sie, in Vorrath, jedes besonders, gestossen und gesiebt werden. Man stößt sie in einem messingenen Mörser, oder zerreibt sie auf einem grossen Farbenstein, welches letztere geschwinder geht. Wenn sie zerstoßen sind, so müssen sie durch ein feines Sieb gesiebt werden. Da nun diese Materialien sehr fein bereitet, und genau gemischt werden müssen, so ist leicht zu sehen, daß man kein Sieb kaufen könne, welches fein genug, also tauglich wäre; man muß es also selbst machen. Man hat kein grosses, sondern nur ein mittelmässiges, aber verschlossenes Sieb nöthig. Es ist groß genug, wenn es einen Schuh im Durchmesser hat. Man nimmt dazu eine hohe, runde Schachtel, wie die Apotheker haben, zerschneidet sie über der Mitte, und macht um den untern Theil, mit dem Boden, einen aussen vorstehenden Ring von Holz oder Pappendekel, in welchen der obere, weggeschnittene Theil der Schachtel hineinpaßt.

Der weggeschnittene
schwarzen
wird. Man
das Sieb
ein Sieb,
Feuerwerk
dem Gebrauch
hin
Teil auf de
man hat ein
keinen Staub
Bill
so muß man
Bleche entwe
dörren, oder
gen, wenn
geht nicht
noch warm
dann erst du
von alledann
nicht feuchte
Pulvern des
nur muß er
weil er gerne
durch das
Die A o
einem Mörser,
dann thut man
schüttelt sie dur
weisen Orte, in
haben, weil sie

Der weggeschnittene Theil wird mit weissem oder schwarzem Flor überzogen, der aussen hingeleimt wird. Man muß den Flor stark anziehen, daß das Sieb feste werde. Auf diese Art hat man ein Sieb, das zu allen nöthigen Arbeiten der Feuerwerke hinlänglich und tauglich ist. Bei dem Gebrauche, wenn man die zerstoßenen Sachen hineingebracht hat, so setzt man den obern Theil auf den untern, den Dekel darauf, und man hat ein gut verschlossenes Sieb, welches keinen Staub heraus läßt.

Will man den Salpeter pulverisiren, so muß man ihn erst grob stossen, auf einem Bleche entweder etliche Stunden an der Sonne dörren, oder auf eine mäßige Kohlenhize bringen, sonst löst er sich nicht fein machen, und geht nicht durch das Sieb. Man muß ihn noch warm und sehr trocken fein stossen, und dann erst durch das Sieb rütteln. Man hebt ihn alsdann in einer Schachtel an einem ja nicht feuchten Orte, zum Gebrauche auf. Das Pulvern des Schwefels hat keinen Anstand, nur muß er zwei- bis dreimal gesiebt werden, weil er gerne, wegen seiner Schwebre, grob durch das Sieb dringt.

Die Kohlen zu pulvern stößt man sie in einem Mörtel, der mit einem Luche bedekt ist, dann thut man sie in das bedekte Sieb, und schüttelt sie durch. Man muß sie nur an einem trockenen Orte, in einer verschlossenen Schachtel aufheben, weil sie gern Feuchte anziehen, und stauben.

Aus diesen fein gepulverten Materialien besteht sowohl das Schießpulver, als die mancherlei Massen des Feuerwerks. Sie müssen aber immer auf das genaueste untereinander gemischt werden.

S. 7. Das Schießpulver.

Das Schießpulver ist eine Mischung von Salpeter, Kohlen und Schwefel. Man nimmt von den fein gepulverten Materien: Salpeter 12 Loth, Kohlen von Eschen 2 Loth, Schwefel 1 Loth. Oder man nimmt zu einem Zentner Pulver 75 Pf. Salpeter, 15 Pf. Kohlen und 10 Pf. Schwefel.

Da zu den Feuerwerken das Pulver nicht gekdrnt, sondern nur fein gepulvert, und gut vermischt werden darf, so kann man sein Pulver zu diesem Gebrauche selbst machen, erspart demnach etwas Beträchtliches, und es ist so gut, ja wohl noch besser, als das von den Pulvermüllern, weil diese gewöhnlich immer am Salpeter sparen, und die wohlfeilen Kohlen und Schwefel zusezen, wodurch das Pulver nothwendig schlechter wird. Ich will zum Beweise hier eine Probe hinlegen, was ein Pfund selbst gemachtes Pulver koste? Salpeter 1 Pf. à 30 kr., Schwefel 3 Loth 2 kr., Kohlen 6 Loth, also zusammen 1 Pf. 9 Loth à 32 kr. Es kostet demnach das Pfund sehr gutes Pulver 24 bis 25 kr.

Dieses Pulver kann man zu allen Arten der Feuerwerke, in der gegebenen Proportion gebrauchen.

Wenn man es nicht selbst machen will, so nimmt man natürlich aus den Pulvermühlen kein theures Pulver, sondern ein grobes, welches wohlfeiler ist, und sich besser verreiben läßt.

Man kann auch von den Pulvermüllern sich sogenanntes Mehlpulver geben lassen, welches ungebrnt, auch etwas wohlfeiler ist, man muß es aber doch sieben, weil viele Körner darunter sind, welche Unordnung verursachen. Nur muß man sich hüten, sich keinen Pulverstaub geben zu lassen, weil dieses dasjenige ist, welches die Müller in dem Stampf zusammen kehren, und das meist aus Kohlen besteht.

Wenn man das Pulver kauft, oder selbst macht, so hat man nicht nöthig, es vorher zu probiren, sondern man probirt die Feuerwerks-Stücke selbst, wenn etliche ganz fertig sind, dann kann man erst auf den Grund kommen, und den Fehlern abhelfen.

S. 8. Andere Materialien.

Nusser Pulver, Salpeter, Schwefel und Kohlen braucht man noch andere Materialien bei der Zusammensetzung, um theils farbiges Feuer, theils Glanz, theils Funken, oder andere Wirkungen hervorzubringen. Diese sind Feil-

Spähne von Stahl, Eisen, Kupfer, dann Spießglas, Bernstein, Pech und etliche andere. Jenes dazu nöthige Material muß fein bearbeitet und durchgeseiht werden.

S. 9. Werkzeuge.

Die Werkzeuge, die man zum Feuerwerk gebraucht, sind sehr einfach, und man kann den ganzen Apparat dazu, den Tisch ausgenommen, in einer grossen Schachtel aufbewahren. Es ist gut, wenn man dazu eine eigene Kammer hält, die leicht verunreinigt werden darf, denn in einem Zimmer kann man die Feuerwerke nicht machen, weil der Kohlenstaub Wände und Möbel schwarz überziehen würde. Zum Schlagen und Füllen muß man einen festen Tisch oder besser Blok haben, der nicht erschüttert, weil dadurch nur der Staub vermehrt wird. Zum Verfertigen der Hülsen hat man ein kleines, reines und glattes Brett nöthig, oder auch kann man die Hülsen in einem reinen Zimmer auf dem gewöhnlichen Tische verfertigen. Zu dem Würgen der Hülsen muß man die Schnürwerke haben, und zu dem Aufrollen die kleinen Zylinder, die zu den Schwärmern und Raketenstöcken gehören, ferner etliche kleine hölzerne Hämmer, eine Axl, etliche Ladefchaufeln, kleine Schächtelgens, Bindfaden u. dgl. Alle andern nöthigen Dinge, als Waage, Gewicht, Scheren, kleine Gefässe, hat man in jeder Haushaltung vorrätzig. Das Vorzüglichste sind die

Schwärmer,
einen Drech
Kunstverlan

S. 10.

Die E
führung der
in, welche
sie angezünd
Boden herum
sich endigen
und ihrem
haben sie de
nachdem sie
nicht gut
feten werde
hälftig ger
messer, ode
der Schw
wird. D
den das P

S. 11.

Die
Völze, starke
am besten
dieses Holz
ein Stük
schwir, und
sch von 6

Schwärmer- und Raketenstöcke, welche man durch einen Drechsler — aber nach Angabe eines Kunstverständigen — muß verfertigen lassen.

§. 10. Von den Schwärmern.

Die Schwärmer sind das Leichteste in Verfertigung der Feuerwerke, es sind kleine Raketen, welche — wenn sie gut sind — sobald sie angezündet werden, in der Luft und auf dem Boden herumfahren, und dann mit einem Knall sich endigen. Von ihrer Bewegung in der Luft, und ihrem Herumschwärmen auf dem Boden haben sie den Namen. Wenn sie liegen bleiben, nachdem sie angezündet worden sind, so sind sie nicht gut. Alle Arten der Schwärmer und Raketen werden nach dem Kaliber und dessen Verhältniß gemacht; der Kaliber aber ist der Durchmesser, oder Durchschnitt des Lochs, in welchem der Schwärmer im Schwärmerstoke gemacht wird. Der innere Kaliber ist der Durchmesser, den das Pulver in der Hülse einnimmt.

§. 11. Von den Schwärmerstöcken.

Die Schwärmerstöcke sind runde, ausgehölte, starke Röhren, von gutem Holze, welches am besten von Hagenbuchen gemacht wird, weil dieses Holz sehr fest und glatt ist. Man nimmt ein Stück Hagenbuchenholz von 3 Zoll im Durchmesser, und 4 Zoll in der Länge, man bohrt ein Loch von 6 Linien Weite durch und durch, läßt

dann das äussere nach beliebigen Formen vom Drechsler abdrehen, unten stärker, nach oben zu verjüngt, besonders die untere Seite sehr glatt und passend. Die Verzierung ist willkürlich. Unter dieses kommt ein Untersatz von 2 Zoll Höhe, in dessen Mitte ein 1 Zoll hoher runder Zapfen ist, dessen obere Seite Eichelförmig abgedreht ist, um der Hülse den Kopf zu geben. Dieser Untersatz wird rund abgedreht, und an das obere Theil sehr passend angefezt, doch so, daß es alle Augenblicke kann abgenommen werden. Aus diesen zwei Stücken besteht der Schwärmerstok. Zu demselben muß man aber noch 2 Stäbe haben, deren einer von Holz, der andere von Eisen ist.

Der erstere dient zur Verfertigung der Hülse, ist ein 6 bis 7 Zoll langer kleiner Zylinder, der 4 Linien rheinischen Maasstabs, oder fast 5 Linien württembergischer Maases im Durchschnitt hat. Er muß von hartem und glattem Holze, sehr genau gedrechselt, und rein gearbeitet sein: er dient dazu, das Papier zu den Hülse aufzurollen, und es zu würgen. Der andere Stab ist ein dicker Eisendrath, von einem eisernen Stänglen, sehr glatt gefeilt und bearbeitet, er darf nur etwas weniger dünner sein, als der hölzerne, und dient dazu, die Schwärmer im Fülken zu schlagen, und die Materien fest zusammen zu drücken, denn ein hölzerner würde das Schlagen nicht lange ausdauern können. Und da man eiserne Stänglen von jeder Dike haben

kann, so ist der Kosten sehr geringe. Dieser Eisenstab ist 6 bis 7 Zoll lang.

S. 12. Von Schwärmerhülsen.

Die Hülsen der Schwärmer dienen dazu, um sowohl die Materien, als das Feuer einzuschleffen, und dem Leztern die Bahn vorzuzeichnen, welche es nehmen muß. Diese Hülsen werden von Papier 9 Kaliber lang gemacht, also $4\frac{1}{2}$ Zoll lang rheinisch. Man schneidet die Streifen Papiere in gehdriger Quantität und Größe, legt Eine der Länge nach, auf einen reinen glatten Tisch, schlägt die Helfte des Papiers um, daß es im Aufrollen anfänglich doppelt ist, und rollt die erste Streife fest über den hölzernen Zylinderstab. Nach diesem nimmt man den zweiten, oder wo es nöthig, den dritten, und rollt sie so feste als möglich über einander, bis die Hülse so dick ist, daß sie genau in den Stof paßt. Die letzte Streife Papier wird schief abgeschnitten, und der längere Theil unten, wo der Wund hinkommt, hingesezt, der kürzere oben, daß es besser anschließt. Die Hülse wird in den Stof gesezt, und noch etliche so gemacht, bis man sie mit einander würgen oder die Kehle machen kann. Zu diesen Hülsen nimmt man verschiedenes, aber nicht runzliches, oder anderes Papier, welches geleimt sein muß, dann ist es nicht nöthig die Hülse zu leimen, oder zu kleistern, doch ist es gut, wenn der erste Anfang oder Umschlag

doppelt zusammen gekleistert wird, damit die Hülse sich nicht innen zusammen setze.

Nun werden die Hülßen, einen Kaliber oder halben Zoll über dem Anfang gewürgt, oder zusammengeschniert, daß sie zusammenhalten, auch der Auswurf des Feuers gemässigt und der Knall zuletzt befördert werde. Man befestigt eine dide Schnur, oder besser, dide Darmreite an einen Haken in der Wand, läßt die Schnur 2 bis 3 Schuhe lang, und bindet das Ende um ein rundes glattes Holz, welches man zwischen die Beine nimmt. Mit diesem hat man Kraft genug, die Schnur feste anzu ziehen, und die Hülse zu würgen, um welche man die Schnur einmal am gehdrigen Orte, herumgezogen hat. Man muß aber den hölzernen Zylinderstab auf der einen, und den eisernen auf der andern einstecken, daß die Schnur zwischen diesen beiden gehen, und das Papier würgen kann. Bei diesem muß die Hülse mit dem Stabe immer umgedreht werden. In dieser Rinne wird die Hülse mit dünnem Bindfaden, 2mal festgebunden und geknüpft. Hierauf wird die Hülse mit dem eisernen Stab in den Stok, auf die Eichel gesetzt, und etlichemal mit dem Hammer stark darauf geschlagen, daß die untere Hülse die Figur der Eichel annimmt. Sollte sich das Loch zugeschlagen haben, so muß es mit einer runden Spitze, in der Gröfse eines dicken Steknadelkopfes, wieder gedffnet werden, daß das Feuer heraus könne. Nun ist die Hülse bis zum Laden fer-

tig, und
Hülßen, al

S. 13.

Den
sie gefüllt;
Einf. daß
im bereite
die Schw
man sich
Blech über
und wenn
befestigt.
und schül
man den
einem K
darauf
Ladung
wehlich
lang vo
lange v
Saz so
den an
Papier
auf gefe
pier mac
und flüt
des den
mit eine
zusamme
übrige,

fig. und man bereitet in Vorrath so viele Duzend Hülsen, als man Schwärmer füllen will.

§. 13. Das Füllen der Schwärmer.

Wenn die Hülsen fertig sind, so werden sie gefüllt; man steckt eine um die andere in den Stok, daß der Kopf unten sei, nun füllt man den bereiteten Saz durch eine Ladefchaufel in die Schwärmerhülse. Die Ladefchaufel macht man sich selbst, indem man ein Stückchen gelbes Blech über eine halb abgeschchnittene Spindel rollt, und wenn es die Figur angenommen hat, hins besefigt. Diese Ladefchaufel füllt man einmal, und schüttet die Masse in die Hülse, worauf man den eisernen Stab darauf setzt, und mit einem kleinen hdl zernen Hammer 5 — 6mal darauf schlägt. Man bringt dann eine neue Ladung Saz in die Hülse und verfährt auf die nehmliche Art, bis die Hülse 5 oder 6 Kaliber lang voll ist, je nachdem man den Schwärmer lange oder kurz will brennen lassen. Wenn der Saz so hoch ist, welches man durch ein Zeichen am Stabe merkt, so wird ein Stückchen Papier, welches man Schlagscheibe nennt, darauf gesetzt und fest geschlagen. In dieses Papier macht man mit einer Ahle ein kleines Loch und füllt das übrige mit Kornpulver an, welches den Knall giebt. Dieses Kornpulver wird mit einem Papier bedekt, mit dem Eisenstabe zusammen gepreßt, aber nicht zermalmt, und das übrige, etwa ein Kaliber Hdhe, zusammen ge-

würgt, mit einem Bindfaden umwunden, und oben drauf mit einem hölzernen Hammer geschlagen, daß das Papier über dem Bindfaden einen Wall macht, und nicht aufgehen kann. Es ist unndthig, den Bindfaden zu leimen, denn dieser wird beim Zerplazen der Hülse nicht aufgedreht, sondern die Hülse zerspringt allezeit in der Mitte. Wenn die Schwärmer gefüllt sind, so wird oben an die Mündung der Saz angebracht, um den Schwärmer anzuzünden. Man macht einen Teig von Meel: Pulver und Brandtwein, und füllt die obere Mündung voll, wobei man noch ein Stükchen Zunder mit hinein stecken kann. Jetzt ist der Schwärmer fertig.

S. 14. Sätze, womit die Schwärmerhülser gefüllt werden.

Zu den Schwärmern nimmt man folgenden Saz:

Meelpulver ein halbes Pfund.

Fein gesiebte Kohlen 3 Loth.

Stahlfeilspähne 2 Loth.

Die Stahlfeilspähne kann man beinahe einzig von den Feilenhauern bekommen, weil sie bei den Schlossern mit Eisen und Messing vermischt werden. Man siebt sie ebenfalls vor dem Gebrauch durch das Flor-Sieb, daß die groben Theile wegfallen, die man zu Fontänen und dergl. gebrauchen kann. Die Feilspähne machen, daß der Schwärmer ein hellglänzendes Feuer auswirft, und sich beständig in der Luft bewegt.

Die obgemeldte Quantität Saz giebt 4 bis 5 Duzend Schwärmer.

Man kann auch Schwärmer ohne Pulver machen. Man nimmt:

Salpeter ein halbes Pfund.

Schwefel 3 Loth,

Kohlen 6 Loth.

Stahlseile 2 Loth.

Man darf aber die Schwärmer, unter welchen Eisen- oder Stahlseilspähne sind, nicht lange aufheben, noch sie an einen feuchten Ort legen, denn der Salpeter verursacht den Rost des Stahls oder Eisens, und dieser wird dadurch selbst geschwächt; das Ganze verliert also seine Wirkung.

Will man die Schwärmer schlecht machen, so setzt man nur mehr Kohlen zu.

§. 15. Vexier-Schwärmer.

Will man Vexier-Schwärmer machen, so füllt man die Hülse nur mit etwas wenigem Saz an, und das übrige mit Knallpulver. Bei dem Gebrauch entzündet sich das Knallpulver bald und unversehens, und der Schwärmer zerplatzt mit einem grossen Krachen, zum Schrecken dessen, der ihn anzündet. Man muß aber Kinder und Frauenzimmer nicht mit solchen Schwärmern anführen, weil leicht ein kleines Unglück entstehen kann.

§. 16. Gebrauch der Schwärmer.

Man zündet entweder die Schwärmer einzeln an, indem man sie in der Hand hält, und so lange herumdreht, bis sie am Zerplazen sind, und sie dann in die Luft wirft, in welcher sie verknallen. Oder man schießt sie aus Flinten, indem man sehr wenig Pulver in die Flinte thut, und sie in die Höhe schießt, wo sie dann wie Raketen in die Luft getrieben werden, und dort in der Höhe zerplazen. Wenn man vieles Pulver nimmt, so ist der Schlag zu stark, die Geschwindigkeit des Schwärmers zu groß, und er entzündet sich nicht, weil er nicht Zeit dazu hat. Er geht also ohne Wirkung aus dem Rohr verloren.

§. 17. Eine Art Schwärmer, die man als Raketen gebrauchen kann.

Eine andere sehr vorzügliche Art von Schwärmern wird bereitet, wenn man zu dem Schwärmerstoff noch einen Untersatz machen läßt, der wie der andre gestaltet ist, aber an der Warze der Eichel einen $2\frac{1}{2}$ Zoll, oder 5 Kaliber langen Dorn von Eisen hat, wie die Raketen, man sehe unten bei den Raketenstöcken. Dieser ist $1\frac{1}{2}$ Linien unten dick, und verjüngt sich nach und nach.

Bei diesen kann man aber den eisernen Stab nicht gebrauchen, sondern man läßt sich einen von Holz oder Messing machen, der in der Mitte ein Loch hat, in welches der Dorn genau

genau paßt
auf die obige
ben ein 5
Schwärmer
Rakete steigt,
wenn ihm ein
ist eine wirkll
ist steigt.

Der S
folgender:

Messing
Salpeter
Schwefel
Kohlen

Alle
willvert, gefie
kleine Rakete
wäre das
gen, sondern
Im ersten
ten etwas M

Es ist
er man alle
und gemächlich
probe, um sein
dann zwei gerack
zu gehen, wenn
jede und gemisch

genau paßt. Wenn man nun die Schwärmer auf die obige Art macht, so entsteht in denselben ein 5 Kaliber tiefes Loch, welches dem Schwärmer einen Trieb giebt, daß er wie eine Rakete steigt, herumschwärmt, oder auch — wenn ihm ein Raketenstab angehängt wird — als eine wirkliche kleine Rakete, sehr hoch in die Luft steigt.

Der Satz zu diesen kleinen Raketen ist folgender:

Meelpulver 13 Loth.
 Salpeter 4 Loth.
 Schwefel 1 Loth.
 Kohlen $2\frac{1}{2}$ bis 3 Loth.

Alle diese Materien müssen sehr fein gepulvert, gesiebt und gemischt sein. Wenn diese kleine Raketenschwärmer, zerplazen sollten, so wäre das Pulver zu stark; würden sie nicht steigen, sondern sitzen bleiben, so wäre es zu schwach. Im ersten Fall müßte etwas Kohlen, im zweiten etwas Meelpulver zugesetzt werden.

Es ist nöthig, daß jede Art Feuerwerk, ehe man alle Stücke verfertigt, probirt werde, und gewöhnlich nimmt man zwei Stücke zur Probe, um seiner Sache gewis zu sein; wenn dann zwei gerathen, so werden die übrigen alle gut gehen, wenn anders die Materien gut gesiebt und gemischt worden sind.

Ⓑ

§. 18. Anwendung der Schwärmer in Masse.

Die Schwärmer werden nicht allein einzeln angezündet, sondern auch in Masse 6 — 12, auch etliche Duzend auf einmal. Man füllt sie zu 6, 8 und 10 in die Köpfe der größern Raketen, wo sie aber kürzer, als sonst gemacht werden, oder man füllt sie auch in die Bienensföke, oder Schwärmerkästen, oder macht Feuegarben aus ihnen, in welchem Fall sie länger gemacht werden müssen. In jedem Fall geben die Schwärmer eine angenehme Belustigung.

§. 19. Anwendung der Schwärmer zu Bienensföken, oder die Schwärmerkästen, Schwarmsbüchsen.

Die Schwärmerkästen, Schwarmsbüchsen sind Büchsen von Pappendekel oder Holz, in welchen die Schwärmer eingeschlossen werden, um zu gleicher Zeit, miteinander in die Höhe brennend geschleudert zu werden, und zerstreut auf die Erde zu fallen, um auf derselben zu zerplätzen.

Zu kleinen Feuerwerken sind Büchsen, welche 10 bis 16 Stüke Schwärmer enthalten, hinlänglich. Die leichteste Art die Büchsen zu verfertigen, ist, sie von Papp, oder Pappendekel zu machen. Man läßt sich ein rundes Holz $2\frac{1}{4}$ Zoll rheinischen Maases und 5 Zoll in der Höhe, dreheln. Nun schneidet man einen

Erstlich M
so lange
daß im U
zweimal un
welche über
Pappendekel
von der das
den, welch
immer geth
zu gehen, w
dann wird
in Boden
unwickelt da
schmierte Por
den Boden se
mit der Schw
übergeschlage
diese Art ha
holt man et
den könne d
dann wenn
ist alle ange
verloren. Z
Fendratz um
aus, einer un
selben feste hä
auf den Boden
ferat, welches
ist. Wenn ma
schlägt es die

Streifen Messerrückdiken Pappendekel, zweimal so lange ab, als der Umfang des Zylinders ist, daß im Umwickeln der Pappendekel das Holz zweimal umgiebt. Man schärft die Enden ab, welche über einander gelegt werden, schmiert den Pappendekel dicht mit Kleister von Meel, rollt ihn über das Holz, und bindet eine starke Schnur darum, welche so lange bleibt, bis die Büchse herunter gethan werden kann, ohne auseinander zu gehen, wenn nemlich der Kleister trocken ist. Dann wird das Holz heraus genommen, und ein Boden von Pappe hineingemacht. Man umwickelt darauf das ganze mit Kleister beschmierte Papier, und macht zugleich mit diesem den Boden fest, indem man es vorstehen läßt, mit der Scheere Schnitte hinein macht, und das übergeschlagene auf dem Boden befestigt. Auf diese Art hält der Boden feste. Dieses wiederholt man etlichemal, bis man glaubt, der Boden könne der Gewalt des Pulvers widerstehen, denn wenn der Boden hinausgestossen wird, so ist alle angenehme Wirkung der Schwärmerfässer verloren. Zur Vorsicht legt man noch einen Eisendrath um die Mitte der Büchse, von welchem aus, einer um den Boden gelegt wird, der denselben feste hält. In diese Büchse nun wird auf den Boden nicht völlig 1 Loth Pulver gestreut, welches, theils gekbrnt, theils verrieben ist. Wenn man zu vieles Pulver nimmt, so schlägt es die Schwärmer heraus, ohne sie an-

zuzünden, nimmt man zu wenig, so ist die Wirkung schwach. Auf dieses Pulver werden an dem Rande der Büchse, und in der Mitte, 12 bis 16 Schwärmer gesetzt, so daß der Kopf auf das Pulver zu stehen komme. In der Mitte der Büchse wird eine 6 Zoll lange Röhre gesetzt, welche mit Schwärmerfaz gefüllt ist, aber keinen Anall haben darf, sondern in gleichem Saß bis auf das Pulver reicht, um es zu entzünden. Einige setzen Schlagscheiben über das Pulver, welche so viele kleine Löcher haben, als Schwärmer in der Büchse sind, um sie zu entzünden; allein die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Schlagscheiben nicht nur die Explosion nicht befördern, sondern auch bei der geringsten Verührung, die Entzündung der Schwärmer hindern. Man läßt sie also weg. Der Zwischenraum zwischen den Schwärmern, wird mit Pflasterpapier ausgestopft, wozu man sich eines Eisendraths bedient, und oben hin nimmt man Sägspähne, und füllt die Büchse vollends aus. Ueber das Ganze wird ein runder Dekel gemacht, der in der Mitte ein Loch hat, in welches die Entzündungsröhre geht, welche hervorstehen muß. Der Dekel wird mit einem Streife Papier leicht angekleistert.

Bei dem Gebrauche wird diese Büchse in die Erde eingegraben, und durch die Röhre angezündet, wo dann die Schwärmer brennend in die Luft fahren, und unter die Gesellschaft zu großem Gelächter herunter fallen!

Will
 fen Ort hin
 nes Holzern
 einer Erde,
 gräbt man
 vier in die
 Kopf; man
 tzig, lauft
 schwebenden
 zu vergrößern
 Will
 in der Han
 starke folgern
 Eisen beschla
 hat, man ko
 und die Exp
 bei man den
 beliebige Mi
 Die B
 werden wele
 noch öfters
 Wenn
 fen haben
 der gehende
 natürlich viel
 muß, daß sie
 die obere Büch
 über das muß
 haben, in weld
 des Feuers in
 schen beide B

Will man die Schwärmer an einen gewissen Ort hinbringen, so läßt man sich ein kleines hölzernes Kästchen machen, welches mit trockener Erde, oder Sand gefüllt wird, in dieses gräbt man den Schwärmerkasten ein. Eine Person aus der Gesellschaft nimmt es auf den Kopf, man stellt es an, und der, welcher es trägt, lauft ohne Schaden, der sich vor ihm zurückziehenden Gesellschaft nach, um den Scherz zu vergrößern, und die Gesellschaft zu belustigen.

Will man einen solchen Schwärmerkasten in der Hand loslassen, so läßt man sich eine starke hölzerne Büchse machen, welche auch mit Eisen beschlagen sein kann, und eine Handhebe hat, man kann das Ganze in der Hand halten, und die Explosion der Schwärmer erwarten, wobei man den Vorthell hat, den Schwärmern jede beliebige Richtung zu geben.

Die Büchsen, sie seien von Holz oder Pappe, werden wieder gesammelt, und man kann sie noch öfters gebrauchen.

Wenn man doppelte Schwärmerkästen haben will, so macht man zwei in einander gehende Büchsen, von welchen die untere natürlich viel länger, und die obere dünner sein muß, daß sie in die untere hinein geht. In die obere Büchse kommen weniger Schwärmer; über das muß sie durch den Boden ein Loch haben, in welchem eine Röhre die Gemeinschaft des Feuers in die untere Büchse verbreitet. Zwischen beide Büchsen kommt Anakpulver, wel-

Das die obere Büchse, gleich nach der Entzündung der Schwärmer, heraus schlägt, und zugleich die Röhre entzündet.

Man kann die Schwärmer - Kästen auch viereckig, oder oval machen, von welcher Figur man will, nur müssen sie stark genug sein, um den Stoß des Pulvers auszuhalten, und die Schwärmer hoch genug hinauf zu treiben. In die Schwärmerkästen können die Schwärmer etwas kürzer gemacht werden, weil es nicht nöthig ist, daß sie lange brennen; nur ist es angenehmer, wenn der Knall ungleich gemacht wird, damit sie nach und nach, und nicht auf einmal zerplazen. Dieses wird dadurch bewirkt, wenn man eine ungleiche Menge Sazes in die Hülse füllt, und den Schlag auch ungleich macht.

§. 20. Schwärmer Luftkugeln.

Die mit Schwärmern gefüllte Luftkugeln machen eine noch prächtigere Wirkung, als die Schwärmerfässer, aber ihre Zubereitung ist auch viel mühslicher.

Man verfertigt eine hölzerne, oder Pappeneckelne Büchse, wie die vorigen, streuet die gehörige Quantität Pulver auf den Boden, und setzt eine Schlagscheibe von Holz oder Pappe über das Pulver, welche aber leicht heraus gehen, doch in die Büchse passen muß. In dieser Schlagscheibe sind die gehörige Löcher, nehmen auf jedes Loch wird ein Schwärmer gesetzt,

und in der
die Brandbr
ren mit P
um und m
sch nicht
Die C
wil die Bde
in wird, do
sonern an
röhe wird
Schwefel,
pulver gem
kugeln wer
ber ungem
len; oder ei
nicht hat
drehkeln, d
die Büchse
Büchse gan
starkem H
und noch z
zerfpringe.
Kammer, o
das Pulver
in welche au
steht wird.
Pulver in die
nimmt, so e
Wenn man d
wird die Bü
hoch in die

und in der Mitte ist das Loch, durch welches die Brandröhre geht. Die Zwischenräume werden mit Papier ausgefüllt und die Büchse selbst am und um mit Papier wohl verwahrt, daß sich nichts entzünden könne.

Die Schlagscheibe ist deswegen nöthig, weil die Büchse umgekehrt in den Mörser geladen wird, damit das Pulver nicht heraus falle, sondern an seinem Orte bleibe. Zu der Brandröhre wird ein Saß genommen, der aus 2 Loth Schwefel, 3 Loth Salpeter, und 4 Loth Meelpulver gemacht wird. Diese Schwärmer = Luftkugeln werden aus Mörsern geschossen, und gehen ungemein hoch. Man nimmt dazu metalle oder eiserne Mörser, und wenn man solche nicht hat, so läßt man sich einen von Holz dreheln, dessen Mündung gerade so weit ist, als die Büchse es erfordert, auch so tief, daß die Büchse ganz hinein gehe. Der Mörser muß von starkem Holz, Eichen oder Hagenbuchen sein, und noch 2 eiserne Ringe haben, daß er nicht zerspringe. Innen im Mörser ist eine sogenannte Kammer, oder eine kleinere Oeffnung, in welche das Pulver kommt, mit einem Zündloche, und in welche auch die hervorragende Brandröhre gesteckt wird. Man darf nur einen Fingerhut voll Pulver in die Kammer thun, wean man zuviel nimmt, so entzündet sich die Brandröhre nicht. Wenn man durch das Zündloch Feuer giebt, so wird die Büchse mit der brennenden Brandröhre, hoch in die Höhe getrieben; sie macht — wie

eine Bombe — einen Bogen, und wenn die Brandröhre das Pulver erreicht, so werden die Schwärmer in der hohen Luft entzündet, und zerplazen auch in den Lüften. Aus einem solchen Mörser kann man auch Granaden werfen; dieses sind hohle Kugeln von Holz, oder geleimten Lumpen, die mit Knallpulver gefüllt sind, und wie die Bomben, eine Brandröhre haben, die mit obigem Saß geladen ist. Man setzt die Brandröhre in die Kammer des Mörsers, in welchem weniges Korn oder Knallpulver ist, und zündet es an. Das Pulver treibt die Granade in die Höhe, entzündet die Brandröhre, welche in der Luft fortbrennt, das Pulver, wenn sie ausgebrannt hat, ansteht, und dieses die Granade auseinander schlägt.

S. 21. Anwendung der Schwärmer zu Feuergarben.

Man macht 6 Zoll lange Schwärmerhülsen, welche oben an der Mündung kein enges Loch haben dürfen. Man füllt sie 5 Zoll, oder 10 Kaliber lang mit folgendem Saß, der nach der gegebenen Proportion gemischt sein muß:

Salpeter 16 Loth.

Meelpulver 6 Loth.

Schwefel 4 Loth.

Sägspähne in Salpeterwasser gesotten 6 Loth,

Gestoffenes Glas $1\frac{1}{2}$ Loth.

Kornpulver 3 Quint.

Zeilspäne von Eisen 3 Loth.

Diese Materien werden fein gestossen, gesiebet, gemischt und in die Hülßen gefüllt, wobei man sie aber nicht zu stark schlagen darf. Unten kann in jeder Hülße etwas Kornpulver sein, um einen Schlag hervorzubringen.

Wenn man eine Zahl von 16 bis 20 gefüllt hat, so macht man einen Satz von Meelpulver und Brandwein darauf, und thut sie in eine Büchse. Oben werden sie ganz mit Meelpulvertieg überschmiert, daß sich alle zugleich entzünden. Sie werfen ungemein grosse Funken aus, welche hoch gehen, und bilden durch ihren anfangs engen, endlich sehr weiten Umkreis, eine grosse Feuergarbe. Wenn man den Knall nicht liebt, so kann man das Kornpulver weglassen, so dauert das Schauspiel desto länger.

S. 22. Von den Raketen.

Die Raketen sind grosse papierne Hülßen, die mit einem brennenden Saze gefüllt werden, und an einem langen Stabe angezündet, sehr hoch in die Luft steigen. Man hat verschiedene Sätze, womit sie gefüllt werden, und diese richtige Beobachtung gemacht, je grösser die Rakete ist, desto schwächer muß der Saz sein, u. je kleiner die Rakete ist, desto stärker ist er, oder deffomehr enthält er Pulver u. Salpeter, u. desto weniger Schwefel u. Kohlen, welche den Trieb hemmen.

Unter allen Arten von Feuerwerk sind die Raketen das prächtigste Schauspiel, und in weiter Entfernung sichtbar. Daher macht man in der Feuerwerkskunst die Raketen von allerhand

Größe, und hat sie jetzt sogar im Kriege zu Belagerungen anwendbar gemacht, und das Schöne mit dem gräßlichen verbunden.

Die Artilleristen haben einen sogenannten Kaliberstab, auf welchem die verschiedenen Größsen der Raketen bemerkt sind. Sie heißen solche 1 löthige, 4 löthige, 16 löthige, Pfündige u. s. w. Wenn der Kaliber einer Rakete eine so große Oeffnung hat, daß eine bleierne Kugel von 4 Loth hinein geht, so heißt diese Art eine 4 löthige. Die Größsen dieser bleiernen Kugeln sind auf dem Kaliberstabe bemerkt, und nach diesem werden die Verhältnisse der Raketen bestimmt.

Gewöhnlich aber nimmt man bei Vergleichen und Messungen den äußern Durchschnitt der Raketen an, oder den Durchschnitt, welchen die Oeffnung des Raketenstofs hat, in welchem die Raketen geschlagen werden. Nach diesem letztern Verhältnisse muß eine Rakete 9 äußere Kaliber lang sein. 5 Kaliber enthält der Dorn, mit dem Kopfe der Rakete, 1 Kaliber wird massiv geschlagen, 2 Kaliber werden mit Kornpulver gefüllt, um den Knall zu bilden, und 1 Kaliber wird zum Bund und Vorstehen des Papiers erfordert. Dieses Verhältniß ist bei allen Raketen, grossen und kleinen gleich, und muß genau beobachtet werden, wenn man gute Raketen erhalten will; denn ist der Dorn nicht lange genug, oder die Rakete nicht tief genug gebohrt, so steigt sie nicht hoch, son-

dem fällt in mässiger Höhe wieder auf die Erde. Ist der Dorn zu lange, oder die Rakete wird zu tief gebohrt, so zerplatzt sie bald, denn das Feuer kommt zu schnell an das Pulver.

Die Ursache, warum die Rakete steigt, ist allein das 5 Kaliber tiefe Loch, welches sie enthält. Dieses verursacht, daß sich das Pulver in der Rakete nicht nach und nach, sondern 5 Kaliber tief, zugleich entzündet. Es würde auf der Seite ausbrechen, allein die starke Hülse hält das Feuer zusammen, und verhindert eine plötzliche Explosion. Daher wirkt das Feuer, welches unter sich muß, auch nach oben, und äuffert eine Stoßkraft, wodurch die Rakete in die Höhe gehoben wird. Dieses ist die Ursache des schnellen und hohen Steigens der Raketen.

§. 23. Von den Raketenstöcken.

Die Raketenstöcke sind von den Schwärmerstöcken nur durch die Größe und dem Dorn unterschieden, welchen sie haben. Es sind genau ausgebohrte, starke hölzerne Röhren mit Untersägen, wie bei den Schwärmerstöcken, nur an der Eichel mit einem Dorne versehen.

Es ist genug, wenn man bei der kleinen Feuerwerkerei 3 Arten von Raketen, und Raketenstöcken hat. Ich will die verschiedenen Arten hersehen.

Nro. I. Der kleinste Raketenstock, dessen Raketen doch schon eine artige Wirkung hervorbringen, hat einen äuffern Kaliber, (das Loch

besselben zu messen,) von 8 Linien schwach rheinländisch, der innere Kaliber, 5 Linien. Zwölf Linien zu einem Zoll gerechnet. Der obere Theil ist 5 Zoll hoch, der Untersatz 2 Zoll, ohne den runden Zapfen, mit der Eichel, welche zusammen einen Zoll hoch sind. Aus der Eichel ragt der Dorn hervor, der gerade $2\frac{1}{2}$ Zoll über die Eichel emporsteigt, mit derselben aber 2 Zoll 9 Linien hoch ist. Es ist also der Dorn in der Rakete selbst, 33 Linien hoch, oder die Rakete ist 33 Linien tief gebohrt. Der Dorn ist unten $1\frac{1}{2}$ Linien dick, und nimmt verhältnismässig ab. Die Rakete ist also noch nicht ganz 5 Kaliber tief gebohrt, und doch steigen die Raketen aus solchem Stoß gemacht, sehr hoch, und thun volle Wirkung.

Das innere der Rakete ist 5 Linien Kaliber, also hat auch der hölzerne Zylinderstab, über welchem das Papier zu den Hülsen gewickelt wird, 5 Kaliber im Durchschnitt. Die andern Stäbe, womit die Raketen geschlagen werden, haben nur $4\frac{1}{2}$ Linien Durchmesser, weil sie in der Hülse sehr leicht aus und eingehen müssen. Dieser andern Zylinderstäbe sind 3, wovon der erste, mit dem Kopfe — auf welchem geschlagen wird, 8 Zoll lang ist, und unten ein sehr genau in der Mitte gebohrtes Loch haben muß, in welches der Dorn paßt. Der zweite Zylinderstab ist einen Zoll kürzer, und mit einem etwas engeren Loch, sonst wie der vorige. Der dritte ist noch kürzer, und hat kein Loch, sondern ist ganz mas-

sto. Mit diesen 4 Stäben, wovon der eine zum Verfertigen der Hülsen dient, die andern zum Schlagen der Raketen, kann man die Raketen Nro. I. verfertigen.

Nro. II. hat 11 Linien rheinländisch, oder einen württembergischen Zoll im Durchmesser, der obere Theil des Raketenstoßs hat 6 Zoll Länge, und unten $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchschnitt. Der Untersatz ist zwei Zoll hoch, und hat einen 2 Zoll hohen Zapfen mit der Eichel, aus welcher der Dorn hervorragt. Der Dorn ist $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, oder mit der Eichel 3 Zoll, also ist die Rakete 36 Zoll hoch gebohrt. Der innere Durchmesser oder der Kaliber der Rakete beträgt 7 Linien, mithin ist sie 5 Kaliber innern Durchmessers gebohrt. Der Dorn hat unten 2 Linien Durchmesser. Der größere Zylinderstab, über welchen die Hülsen gewickelt werden, hat 7 Linien im Durchmesser, die 3 andern haben 6 Linien Durchmesser. Der erste derselben hat 6 Zoll Länge, ohne den Kopf, mit demselben 9 Zoll. Unten muß ein genau in die Mitte gebohrtes Loch sein, in welches der Dorn ganz geht. Der zweite Zylinderstab ist $1\frac{1}{2}$ Zoll kürzer und hat ein engeres Loch eingebohrt, welches nur $1\frac{1}{2}$ Zoll tief ist, der dritte ist noch kürzer, von der nehmlichen Dike, aber ohne Loch, sondern massiv.

Nro. III. Große Raketen brauchen keinen Raketenstoß mehr, sondern man schlägt sie frei, auf einem Kloze, auf welchem der Dorn mit der Eichel, befestigt ist. Der Aufsatz

parat zu diesen größern Raketen bestehet bloß aus dem Zapfen mit dem Dorn, und in den 4 Zylinderstäben, der erste, hat im Durchmesser einen Zoll, ist 13 Zoll lang, und dient zum Aufrollen der Hülsen. Der zweite ist 11 Zoll lang, hat 11 Linien im Durchmesser, und ein 4 Zoll tiefes Loch, das geeignet ist, den Dorn aufzunehmen. Der dritte Zylinderstab ist 10 Zoll lang 11 Linien im Durchmesser u. hat ein $1\frac{1}{2}$ Zoll tiefes Loch, enger als das vorige, den obern Theil des Dorns aufzunehmen. Der Vierte ist noch kürzer, eben so im Durchmesser, aber massiv und ohne Loch. Zu diesem größern Raketen Apparat muß auch natürlich — als Werkzeug — ein größerer hölzerner Hammer angeschafft werden. Auf dem Bloke ruht der Zapfen $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch, $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, und hat eine 1 Zoll dide und hohe Eichel, mit einem 4 Zoll hohen Dorn, der 3 Linien unten Durchmesser hat. Die Rakete selbst wird dann $1\frac{1}{2}$ Zoll äußern Durchmesser dik.

Mit diesen 3 Raketenstöcken kann man schon bei einem kleinen Feuerwerke auslangen, und besonders bei No. 3 Pulver genug verbrauchen.

S. 24. Von den Hülsen der Raketen.

Die Hülsen zu den Raketen werden wie jene der Schwärmer gemacht, nur muß man hier mehr Genauigkeit brauchen, als bei den Schwärmerhülsen, sie müssen von recht festem,

verfärbten
gelint, ab
Wein
hülsen Bre
nen etliche
den Hülsen,
Kleber, da
fest löbe,
als gewick
S. 25.

Die
gemacht,
mit folgen

Me
Ea
Sch
Kop

Wer
so muß n
Dies
Mit

hoch gefüll
vortun Zil
nach und n
dann nim
diesem, wie
sren Zünde
geladen ist.

verschiedenem Schreibpapier gemacht, zwar nicht geleimt, aber doch feste gewickelt werden.

Wenn man die Streifen Papier in der gehörigen Breite geschnitten hat, so ist es gut, einen etliche Zoll langen Umschlag zu machen, und den Anfang, wo gewickelt wird, übereinander zu kleistern, damit das Papier im Schlagen, recht fest bleibe, und sich nicht seze. Das übrige wird bloß gewickelt.

J. 25. Das Füllen und die Sätze der Raketen.

Die Raketen Nro. I. werden $5\frac{1}{2}$ Zoll lang gemacht, oder 9 äußere Kaliber. Sie werden mit folgendem Satz gefüllt:

Meelpulver 13 Loth.

Salpeter 4 Loth.

Schwefel 1 Loth.

Kohlen $3\frac{1}{2}$ Loth.

Wenn Pulver und Salpeter sehr gut sind, so muß noch $\frac{1}{2}$ Loth Kohlen zugesetzt werden.

Dieser Satz giebt 30 Stücke dieser Raketen.

Mit dieser Masse wird die Rakete $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch gefüllt. Man nimmt zuerst den tiefer gehohrten Zylinderstab und schlägt mit diesem, den nach und nach eingefüllten Satz $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch, dann nimmt man den 2ten, und schlägt mit diesem, wieder einen Zoll hoch, dann den massiven Zylinderstab, bis die Rakete $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch geladen ist.

Man macht sich 2 Ladefchaufeln, eine kleinere und eine größere, ladet immer eine Schaufel voll in die Hülse, und schlägt dann auf den Zylinderstab, bis der Saß in der Hülse nach und nach fest geschlagen ist. Wenn der Saß gehörig geladen worden, so schlägt man ein kleines Stück Papier auf den Saß, und macht mit einer Ahle ein kleines Loch in das Papier, daß das Pulver Feuer fangen kann. Nun füllt man das übrige der Hülse mit Kornpulver an, setzt noch ein Papier darauf, schlägt es sanft mit dem massiven Zylinderstab, so daß das Pulver nicht zerdrückt wird, und würgt dann die Rakete mit der Schnur zu. Zuletzt wird sie mit Bindfaden stark zugebunden, und das obere Papier mit dem Hammer über den Bund breit geschlagen, daß die Schnur nicht aufgeht. Die Mündung der Rakete wird noch mit Saß versehen, der aus Meelpulver und Branntwein besteht und zuletzt wird die Rakete mit dem untern Theil des Kaketenstoks, mit dem Dorn ausgerieben, daß das Loch der Rakete offen, und glatt bleibt, auch sich leicht entzündet.

Um die Rakete steigen zu machen, wird ein leichter Stab, der nur $\frac{2}{3}$ des Gewichts der Rakete haben darf, und 7 bis 9mal so lang ist, als die Rakete, an die Rakete zweimal angebunden, so daß die Mündung der Rakete unten ist. Man macht diese Stäbe aus Pfählen, die man spaltet oder schlizt. Der dikere Theil des Stabs wird an die Rakete angebunden, und verliert sich in

innehmen
der Rakete
so daher
über einen
ist die Rakete
Stab genommen
so muß man
zu bis zum
Nro. 1
lang, und
messer, de
Rakete w
laden:

Neue
Solp
Sch
Kot

Die
wovon man
stimmen
wird, mu
sigen, ob
etwas Me
Rakete, so

Wenn
werden, so
Nro 1. und
zen, und
mit Saß ei

in abnehmender Proportion. Der Stab muß mit der Rakete im Gleichgewicht stehen, man legt sie daher 2 Finger breit unter der Mündung, aber einen Finger, und probirt das Gleichgewicht. Ist die Rakete schwerer, so muß ein anderer Stab genommen werden, ist der Stab schwerer, so muß man davon schneiden. Jetzt ist die Rakete bis zum Anzünden fertig.

Nro. II. Die grössere Raketen sind $6\frac{1}{2}$ Zoll lang, und haben $10\frac{1}{2}$ Linien im äussern Durchmesser, der innere Durchmesser ist 7 Linien. Die Rakete wird 4 Zoll hoch mit folgendem Satz geladen:

Meel = Pulver	13 Loth
Salpeter	4 Loth
Schwefel	1 Loth
Kohlen	$4\frac{1}{2}$ Loth.

Diese Quantität Satz giebt 20 Raketen, wovon man allezeit 2 zu Prob. Raketen bestimmen muß. Jeder Satz der frisch angemacht wird, muß probirt werden. Bleibt die Rakete sitzen, oder steigt sie nicht hoch, so muß man etwas Meel = Pulver beisetzen, zerplatzt aber die Rakete, so erfordert die Masse mehr Kohlen.

Wenn der vorgenannte Satz gehörig gemischt worden, so schlägt man mit dem Zylinderstab Nro I. anderthalb Zoll hoch, man nimmt den 2ten, und schlägt wieder $1\frac{1}{2}$ Zoll, nehmlich so viel Satz ein, bis er über den Dorn geht; hies

rauf schlägt man mit dem massiven Zylinderstab noch einen Zoll hoch, und auf dieses ein Papier, in welches ein Löchgen gemacht wird, daß sich das Feuer mittheile. Auf dieses wird Kornpulver gesetzt, bis die Rakete voll ist, und dann zugewürgt. Will man Sterne in die Raketen setzen, so wird auf die Schlagscheibe etwas weniger Kornpulver gesetzt, und 6 bis 8 Sterne in die obere Hälfte gefüllt und der Zwischenraum mit Raketensaz ausgefüllt. Die Rakete darf nicht zugewürgt werden, sondern wird nur mit einem dünnen Papiere zugelleistert.

Die Rakete wird auch an der Mündung mit Saz versehen, ausgerieben, und wie die Kleinere, mit einem Stabe versehen, der 7 bis 9mal so lang als die Rakete, und verhältnißmäßig, wie der bei den kleinern beschaffen ist.

Die Rakete Nr. 3. hat $1\frac{1}{2}$ Zoll im äußern Durchmesser, ist $9\frac{1}{2}$ Zoll bis 10 Zoll lang, und hat 1 Zoll im innern Durchschnitt. Man schlägt sie 5 Zoll hoch gehohlet, oder mit beiden hohlen Zylinderstäben, so hoch, als der Dorn ist, nemlich 5 Zoll, mit der Eichel. Auf dieses wird noch ein Zoll hoch massiv Saz gefüllt und geschlagen; dann wird eine Schlagscheibe von Holz eingesetzt, wozu man eine Knopf Form, mit einem Löchgen nimmt. Auf dieses kommt Kornpulver bis die Rakete voll ist, dann wird sie zugewürgt. Da diese Raketen sehr dick von Papier sind, so erfordert das Würzen größere Kraft. Man schlägt zu dem Ende einen starken Haken

in die M
gehen, un
einem Kle
die Rakete
bei Num
Raketen
und an d

de Sa
Salp
Kohl
Sch
Meel

S.

W
bringen,
versehen.

Man
kopf an,
weg, wile
muß, um
ben Kop
diesem Kop
mit langsam
oder Sternch
was Kornpul
Schwämme
Wärden mit
mit Sternchen
pulver gefüllt

in die Wand, läßt die Schnur über eine Rolle gehen, und tritt die Schnur mit dem Fusse, an einem kleinen Brett. Will man Sternchen in die Rakete thun, so verfährt man damit, wie bei Num. 2 und verkleistert sie oben leicht. Der Raketenstab wird 6 bis 7 Schuhe lang gemacht; und nach Verhältniß der Rakete, schwer.

Der Satz zu diesen Raketen ist:

Salpeter 1 Pfund.

Kohlen 16 Loth.

Schwefel 6 Loth.

Meerpulver 5 Loth.

S. 26. Versetzte Raketen.

Will man keinen Knall in die Raketen anbringen, so kann man sie mit andern Dingen versehen.

Man setzt zu dem Ende der Rakete einen Kopf an, man schneidet etwas von der Hülse weg, wickelt Papier, das aber gekleistert werden muß, um die Rakete, und bildet so einen oben leeren Kopf, der an die Hülse befestigt wird, in diesem Kopf können kleine Schwärmer, kleine mit langsam brennendem Satz gefüllte Röhren, oder Sternchen gesetzt werden. Man streut etwas Kornpulver auf die Schlagscheibe, stellt die Schwärmer mit dem Kopfe darauf, oder die Röhren mit Satz gefüllt, oder füllt den Kopf mit Sternchen an, deren Zwischenraum mit Meerpulver gefüllt wird.

§. 27. Sternchen in den Kaketen.

Um die Sternchen zu machen nimmt man 8 Loth Salpeter, 4 Loth Schwefel, $1\frac{1}{2}$ Loth Meelpulver. Oder man nimmt: 6 Loth Schwefel, 6 Loth Salpeter, 6 Loth Meelpulver, 1 Loth Spießglas. Diese Materien werden sehr fein gerieben, gesiebt, und mit Leimwasser ange-
 macht, daß sie einen dichten Teig geben, diesen bereitet man mit einem runden Holz auf einem Bret aus, 4 Linien dick, und macht mit einem runden Röhren von Blech 3 Linien im Durchschnit, kleine runde Figuren, welche den Damensteinen ähnlich sind. Man kann sie in dieser Figur lassen, oder rund machen, welches letztere aber unndthig ist. Man läßt sie hart werden, und hebt sie zum Gebrauche auf.

Oder man macht auch den sogenannten geschmelzten Zeug.

Dieser wird bereitet mit folgenden Materialien. Man schmelzt 4 Loth Schwefel, rührt 6 Loth gestossenen Salpeter darunter, und läßt ihn ebenfalls schmelzen, darauf thut man es vom Feuer und schüttet $1\frac{1}{2}$ Loth Spießglas, und mit Vorsicht 4 Loth Meelpulver darunter. Wenn sich diese Materien vermischt haben, so gießt man die Masse aus, und bricht Stücke davon ab, wie man sie gebraucht. Da aber diese Arbeit wegen der Entzündung sehr gefährlich ist, so ist die Art, die Masse mit Leimwasser fest zu machen, vorzuziehen.

Um weiße Sterne zu machen nimmt man:

Salt
 Sch
 Me
 gelbe Ste
 Salp
 Sch
 Kie
 Meel
 Bern
 ritz Stern
 Salp
 Sch
 Meel
 Colof
 Spie
 Jede
 wasser an
 auf die ob
 Leu
 was geß
 Sch
 Spie
 Salp
 Kohlen
 Wenn
 sind, so we
 wält, daß si
 §. 28. D
 Wenn di
 fertig sind,

Salpeter 8 Loth
 Schwefel 4 Loth
 Meelpulver $1\frac{1}{2}$ Loth.

gelbe Sterne zu machen:

Salpeter 8 Loth
 Schwefel 5 Loth
 Kohlen 2 Loth
 Meelpulver 8 Loth
 Bernstein 1 Loth.

rothe Sterne zu machen:

Salpeter 8 Loth
 Schwefel 4 Loth
 Meelpulver $2\frac{1}{2}$ Loth
 Colofonium 1 Loth
 Spießglas 1 Loth.

Jede dieser Arten wird mit Kleister, oder Leimwasser angemacht, und es werden Kügelchen auf die obige Art daraus gebildet.

Leuchtkugeln in die Raketen werden etwas größer, und aus folgendem Saß gemacht:

Schwefel 6 Loth
 Spießglas 2 Loth
 Salpeter 4 Loth
 Kohlen 4 Loth.

Wenn die Kügelchen jeder Art gemacht sind, so werden sie im Meelpulver herumgewälzt, daß sie desto eher in Brand gerathen.

§. 28. Art die Raketen anzuzünden.

Wenn die Raketen mit dem Stabe ganz fertig sind, und man sie anzünden will, so

macht man ein ganz einfaches Gerüste, welches aus zwei Hölzern besteht, die man in die Erde befestigt. An diese kommen zwei Quers-hölzer, welche nach der Länge der Raketenstäbe, weit oder nahe von einander abstehen. In das obere kommen Nägel, an welche die Raketen einen Schuh, oder kleine, einen halben Schuh weit, von einander abstehen. Damit der Stab gerade hänge, und nicht vom Winde bewegt, oder gar herabgeworfen werde, so schlägt man an das untere Quersholz, um jeden Raketenstab, zu beiden Seiten, zwei starke Pariserstifte, oder kleine Nägel, doch so, daß der Stab etwas Luft habe. Nun ist die Rakete, wenn sie gerade hängt, zum Anzünden fertig. Man zündet sie aber nicht mit Zunder, Lunten, sondern mit Zündlichtern, Zündruthen an, womit alle Arten von Feuerwerk angezündet werden.

§. 29. Zündlichter.

Die Zündlichter womit Kanonen und Feuerwerke angezündet werden, sind kleine dünne Röhren, von beliebiger Länge. Die Kanoniere machen sie 2 Fuß lang. Zu dem Feuerwerk ist es aber besser, sie nur 6 Zoll lang zu machen.

Man macht dünne Hülßen über ein Bleistift, die aber geleimt werden müssen. Man läßt sie trocknen und füllt sie mit befolgendem Satz, der aber wohl gemischt sein muß:

Salpeter $3\frac{1}{2}$ Loth
 Meelpulver $2\frac{1}{4}$ Loth
 Schwefel 2 Loth.

Man
 an, in
 füllt die
 zu feste m
 der in die
 und sich de
 Weil
 kann, so
 kommt der
 Salpeter w
 er zu lang
 etwas Me
 Zündlichter
 klärt sein.
 Ein
 Sal
 Me
 Sch
 Wen
 den voll,
 machen vo
 Hohlkehle
 Röcher steck
 in die Rinn
 dieses ang
 die auf die
 sind, alle zu
 S.
 Um ein
 man 9 bis 1

Man feuchtet diesen Satz mit etwas Leinsöl an, läßt ihn aber einen Tag stehen, und füllt die Röhre nicht gleich, weil sonst der Satz zu feste wird. Man nimmt einen Eisendrath, der in die Hülse paßt, oder ein dünneres Hölzchen und stößt den Satz, den man füllt, damit feste.

Weil auch hier die Materien ungleich sein können, so muß auch dieser Satz probirt werden. Brennt der Satz zu schnell und rasch, so muß Salpeter und Schwefel zngesezt werden, brennt er zu langsam oder löschet gar aus, so muß man etwas Meelpulver befezen. Die Flamme dieser Zündlichter muß gerade, wie die eines brennenden Lichts sein.

Ein anderer Satz zu Zündlichtern ist:

Salpeter 4 Loth

Meelpulver 1 Loth

Schwefel 1 Loth.

Wenn man viele Raketen zugleich anzünden will, so läßt man ein Kästchen mit Löchern machen von deren einem zum andern eine kleine Hohlkehle oder Rinne gemacht ist. Durch die Löcher steckt man die Stäbe der Raketen, und in die Rinnen wird Kornpulver gestreut; wenn dieses angezündet wird, so gehen die Raketen, die auf die Rinnen mit dem Kornpulver gesezt sind, alle zugleich los.

S. 30. Pfauenschweife.

Um einen Pfauenschweif zu bilden, nimmt man 9 bis 12, auch nur 6, kleine Raketen,

die zugleich angezündet werden, aber nach verschiedenen Richtungen fahren. Um einen Pfauenschweif vorzustellen, nimmt man ein Holz, mit einem kleinen Querverholz, über welches oben ein Stück Reif in einem halben Zirkel befestigt ist. In diesen Reif kommt eine kleine Rinne, auf welche Kornpulver gestreut wird. Wollte das Pulver nicht halten, so legt man eine Stopine in die Rinne. Diese Stopinen werden also gemacht: Man nimmt etliche Fäden Baumwollene Garn, taucht sie in Branntwein, und so lange sie noch naß sind, legt man sie in Korn- und Meel-Pulver, und wenn sich genug angehängt hat, so läßt man sie trocknen. Sie müssen aber das Mitteln nicht austreten, sonst fällt das Pulver wieder herunter. Sie müssen also mit Vorsicht behandelt werden. Diese Stopinen legt man in die Rinnen. Die Raketen werden auf den Reif so aufgehängt, daß sie Spallere formiren. Die Stäbe müssen an einem Querverholz, mit Nägeln unten befestigt werden. Und so werden die Raketen alle zusammen, zugleich angezündet, indem man das Pulver in der Mitte anzündet. Nach ihrer Richtung steigen sie, und bilden also einen Pfauenschweif, indem die mittlere in die Höhe, die auf beiden Seiten aber zur Seite ausfahren.

S. 31. Schnurfeuer.

Die Raketen werden auch zum Schnurfeuer angewendet, um anderes Feuerwerk aus-

zuhaben, ob
lösen. Man
von beliebige
etwas angeln
sie das die
Erab, wie
angeben,
Für diese
150 Rakete
in jeden b
man daran
würde fahr
auf diese
fallschär,
les Schach
hend im
da zerpla
W
zurückläuf
man statt
keten, un
wo das C
erste ketne
Ende der
der andern
einem leicht
nun die erste
angekommen
die andere a
woher die er
Schnurfeuer

zuzünden, oder die Raketen horizontal fahren zu lassen. Man nimmt eine gewöhnliche Rakete von beliebiger Größe, aber ohne Knall, wenn sie etwas anzünden soll, oder mit dem Knall, wenn sie bloß belustigen soll. An die Rakete ohne Stab, wird eine Röhre von Papier oder Holz angebunden, welche über der Schnur läuft. Man kann diese Schnur viele Klafter, 20 bis 30, ja 50 Klafter lang machen, und so die Rakete, an jeden beliebigen Punkt hinbringen, nur muß man daran denken, daß die Rakete immer rückwärts fahre, und sie also richten. Man kann auf diese Art die Rakete schnell unter eine Gesellschaft, zur Belustigung bringen, welches vieles Gelächter erregen wird, wenn sie so unversehens im Zirkel der Gesellschaft erscheint, und da zerplatzt.

Will man haben, daß die Rakete wieder zurückläuft; woher sie gekommen ist, so nimmt man statt einer Rakete, mit dem Rohr, 2 Raketen, und bindet den Kopf der einen dahin, wo das Ende der andern ist, aber da darf die erste keinen Knall haben. Man verbindet das Ende der ersten Rakete, mit dem Kopfe der andern, durch Meelpulver, welches mit einem leichten Papier überkleistert wird. Wenn nun die erste Rakete am Ort ihrer Bestimmung angekommen und abgebrannt ist, so zündet sie die andere an, und diese läuft wieder rückwärts, woher die erste gekommen ist. Wenn man zur Schnurfeuer starke Raketen nimmt, so kann

man an sie auch anderes Feuerwerk anbinden, und so anzünden, als Schwärmer, Fontainen, Feuerlansen, oder auch brennende Figuren und Namen.

Man kann auch bei diesem Schnurfeuer einen Feuerregen anbringen, indem man an die Rakete viele kleine Hülsen anbindet, die mit folgendem Saze geladen werden:

Meelpulver 8 Loth.

Stahlfellsphäne 3 Loth.

Gestoffenes Eisen $\frac{1}{2}$ Loth.

Das gestoffene Eisen besteht aus kleinen Stücken Gußeisen, das man in einem grossen Mörtel zart zerstoßt und eben so fein bereitet und siebt, wie die andern Materialien. Es thut im Feuerwerk eine gute Wirkung und giebt ein sehr lebhaftes Feuer.

S. 32. Zweimal steigende Raketen.

Wenn man eine Rakete zweimal will steigen machen, so kann dieses auf zweierlei Art geschehen:

1) Man nimmt eine grosse Rakete, welche ganz gefüllt ist, wie gewöhnlich, aber keinen Schlag oder Knall hat, man thut eine Schlagscheibe hinein, mit einem Lchgen, worauf etwas Kornpulver gelegt wird, auf dieses, in die Röhre, kommt eine zweite, kleinere Rakete, welche sich mit einem Knall endigt, aber keinen Stab hat. Man verkleistert die erste und zweite Rakete mit dünnem Papier, und giebt

der ersten einen Stab von gehöriger Schwere und Länge. Bei dem Anzünden, wenn die erste Rakete gestiegen ist, und ausgebrannt hat, so entzündet sich das Kornpulver, entzündet und schlägt die zweite Rakete in die Höhe, welche dann abermals steigt.

2) Man nimmt eine gewöhnliche grosse Rakete, und befestigt über diese eine zweite, welche beide Stäbe haben müssen. Man schneidet, wenn die erste Rakete gefüllt ist, das übrige Papier weg, und läßt nur so viel Raum, als ein Fingerhut voll Pulver erfordert, in diesen Raum kommt Kornpulver mit Meelpulver auf die Schlagscheibe mit dem Loche, und auf dieses wird die zweite Rakete mit dem Stabe gesetzt, welcher aber recht leicht seyn muß, man verbindet beide Raketen mit dünnem Papier, welches man ankleistert, und das sich auch leicht wieder von einander trennen läßt. Wenn nun die erste Rakete ausgebrannt ist, so wird die andere entzündet, und steigt ebenfalls.

S. 33. Fontänen.

Fontänen sind Hülsen, welche mit brennendem Saze gefüllt sind, und allerhand Feuer ausspeien. Die Hülse zu den Fontänen muß sehr lang seyn, man macht sie zu 2 Fuß lang, daß sie lange brennen. Man läßt sich einen zwei Fuß langen Zylinderstab dreheln, von einem halben Zoll im Durchschnitt. Ueber diesen wickelt man steifes Papier von grossem Bogen-

Format, bis die Hülse 2 Linien dick wird. Es ist gut, sie hin und wieder zu klestern, daß sie fester werde. Am untern Ende wird sie dann gewürgt. Wenn die Hülse fertig ist, wird sie gefüllt und fest geschlagen, wozu man sich einen Zylinderstab dreheln läßt. Man fülle sie mit folgenden Säzen:

1) Weiße Fontänen.

Meelpulver 1 Pfund.

Schwefel 5 Loth.

Schwefelblumen 4 Loth.

Gestossenes Eisen 8 Loth.

Stahlfeil 1 Loth.

2) Gelbe Fontänen.

Salpeter 1 Pfund.

Schwefel 4 Loth.

Schwefelblumen 1 Loth.

Meelpulver 3 Loth.

Kohlen 4 Loth.

Gestossen Eisen 11 Loth.

3) Große Fontänen.

Salpeter 1 Pfund.

Schwefel 3 Loth.

Kohlen 8 Loth.

Meelpulver 1 $\frac{1}{2}$ Loth.

Stahlfeilspähne 8 Loth.

Gestossen Eisen 8 Loth.

4) Kleinere Fontänen.

Salpeter 1 Pfund.

Schwefel 5 Loth.
 Kohlen 2 Loth.
 Gestossen Eisen 7 Loth.
 Stahlseile 7 Loth.
 Meelpulver 2 Loth.

Dieser Satz wird mit Leindl angemacht und so gefüllt und geschlagen.

Will man haben, daß die Fontänen lange brennen, so kann man entweder die Röhren verlängern, oder man macht in die erste Fontäne ein Loch, und verbindet dann die zweite mit der ersten durch ein kleines Brandrohr, das mit Meelpulver gefüllt ist.

Bei dem Gebrauche steckt man entweder die Fontäne in die Erde, oder bindet sie an ein starkes Holz an, daß sie über der Erde Feuer speien kann. Will man sparsam mit den Materialien umgehen, so macht man die Hülse dünner, daß sie weniger Satz in sich fasse.

Wenn man Fontänen machen will, welche Veränderungen im Feuer hervorbringen, so darf man nur mit dem Satze abwechseln, zum gelben Feuer kommt Bernstein, zum grünen Grünspan, zum rothen Spiesglas, zum blauen Schwefel, und so kann man allerhand farbiges Feuer hervorbringen.

S. 34. Römische Lichter.

Die römischen oder romanischen Lichter machen einen schönen Theil des Feuerwerks aus. Sie sind in Rom erfunden worden, und haben

daher den Namen erhalten, Es sind 12 bis 15 Zoll lange Hülsen von Papier, welche mit brennbarem Saz gefüllt, 5 bis 6 hellbrennende Kugeln, nach und nach, viele Klaftern hoch in die Luft werfen.

Der Saz, womit diese Rödhren gefüllt werden, ist ein langsam brennender Saz, der aus folgender Mischung besteht:

Salpeter 4 Loth.

Schwefel 1 Loth.

Kohlen $1\frac{1}{2}$ Loth.

Die Rödhre wird von Papier gemacht über einen Zylinderstab, der 7 Linien Durchmesser hat; die Hülse hat 11 Linien äussern Durchmesser, ist also 2 Linien dick an Papier, und muß noch überdieß mit Kleister zusammen verbunden werden, um recht stark zu seyn, und der Gewalt des Pulvers zu widerstehen. Unten wird sie zugewürgt, oben bleibt sie offen.

Wenn die Hülsen trocken sind, so werden sie gefüllt. Man nimmt eine Ladeschaufel voll Kornpulver und schüttet sie in die Hülse, auf dieses kommt ein Kügelchen. Nach diesem schüttet man ungefähr 4 Ladeschaufeln voll von dem obigen Saz auf das Kügelchen, und stößt es mit dem Zylinderstab sanft und nicht allzufeste an, daß das Kügelchen nicht zerdrückt werde. Hierauf nimmt man wieder Kornpulver, wieder ein Kügelchen, dann wieder Saz und wechselt so mit den Kügelchen und dem Saze ab, bis die Rödhre voll ist, welche oben einen Brandsaz

von Meelpulver
mit Papier o
herausfallen,

Die Küg
liegende für 8

Salp

Schw

Meel

gehört unter

ein Leig vo

Man macht

6 Linien im

Leig, so hat

sehr Licht; m

das Abgehen

Auf diese V

Leig verdr

Sonne har

brauche auf.

ie in Meelp

Wenn

ist im Dur

die Sterne z

ohne Schw

Die der Zünd

ist macht.

Wenn ma

na will, so

hintergehen mach

mit 4 Linien

Kügelchen kleb

von Meelpulver und Brandtweln bekommt, und mit Papier oben umwickelt wird, daß nichts herausfalle.

Die Kugeln oder Sterne werden auf folgende Art gemacht. Man mischt

Salpeter 4 Loth.

Schwefel 2 Loth.

Meelpulver $2\frac{1}{2}$ Loth.

gepülvert untereinander, macht mit Leimwasser einen Teig davon, der 4 bis 5 Linien dick ist. Man macht sich ein rundes Röhrgen von Blech, 6 Linien im Durchschnitt, und stößt in den Teig, so hat man ein Sternchen in das römische Licht; man stößt auf der andern Seite in das Röhrgen, so fällt das Sternchen heraus. Auf diese Art verfährt man mit allen, bis der Teig verbraucht ist. Man läßt sie an der Sonne hart werden, und hebt sie zum Gebrauche auf. Ehe sie hart werden, wälzt man sie in Meelpulver hin und her.

Wenn man grosse Hülsen macht, von 1 Zoll im Durchmesser, so kann man mehrere solche Sterne zugleich nehmen, oder auch kleine dünne Schwärmerchen hineinfüllen, von der Dike der Zündlichtlen, die man über ein Bleisüst macht.

Wenn man an der Masse des Sazes sparen will, so kann man ganz dünne römische Lichterchen machen, über einen Zylinderstab, der nur 4 Linien dick ist. Dann macht man die Kugeln kleiner, daß sie in die Hülse gehen,

Man kann dann 3 solcher Lichter zusammen kleistern und sie zugleich anzünden, welches eine angenehmere Wirkung macht, als ein grosses. Beim Anzünden werden die römischen Lichter entweder in die Erde gestekt, oder, wenn man sie in der Höhe haben will, an einen Pfahl fest gebunden. Wenn die Röhren recht gut und stark gemacht sind, so kann man sie mehrmals gebrauchen.

S. 35. Feuer-Räder.

Feuerräder gewähren beim Feuerwerk ein angenehmes Schauspiel. Man macht zweierlei Arten, gebohrte und massive.

1) Die gebohrten Feuerräder sind nichts als Raketen, die etwas länger sind, als die gewöhnlichen. Man macht sie 12 Kaliber lang. Sie werden in dem gewöhnlichen Raketenstok Nro. 1 geschlagen, und mit einerlei Satz, nemlich mit dem zu Nro. 1 gehörigen Satze ganz gefüllt, aber noch $1\frac{1}{2}$ Kaliber tiefer gebohrt, als die gewöhnlichen Raketen, weil sie länger sind. Man fertigt zu einem dreieckigen Rade 2 solcher ähnlichen Raketen. Die dritte wird nicht tiefer gebohrt, sondern erhält einen Knall, und wird zugewürgt, da die beiden erstern nicht oben zugewürgt werden, sondern offen bleiben. Wenn man ein dreieckiges Feuerrad machen will, so legt man die 3 Raketen ins Dreieck, und nimmt das Maas zu einem gleichseitigen Dreieck, das man von Pappendekel ausschneidet.

An

An dieses kleistert man die erste Rakete auf, die man am Ende auf der einen Seite angeschnitten, daß die zweite anpaßt. Von der andern schneidet man oben und unten ein kleines Stückchen schief weg, daß es an die andern anpasse. Man kleistert dann die zweite Rakete an die erste hin, so daß der Kopf an das Ende der ersten zu stehen komme. Und so die dritte, welcher man aber am Knall, ehe man sie zuswürgt, ein wenig Leimenerde giebt, daß sie nicht am Ende Feuer fange. Wenn so alle 3 Raketen angekleistert sind, so verbindet man die Orte, wo die Raketen zusammenstossen, mit Meelpulver und Brandwein; diese Stellen werden dann mit Papier wohl und doppelt verkleistert, daß das Pulver und die Röhren nicht zur Unzeit Feuer fangen. Wenn diese Arbeit trocken ist, so wird in die Mitte, die mit dem Zirkel zu erforschen ist, ein Loch gemacht, und in dieses ein Röhren von Holz oder Papier gesetzt, daß das Rad sich leicht umbrehe. Beim Anzünden nimmt man einen starken Bohrer, und bohrt ihn an einen festen Ort, oder ein sehr fest stehendes nicht wankendes Holz, denn das umlaufende Rad hat sehr viele Kraft, und schnellst oft den Bohrer ab; besonders wenn die Raketen groß und schwer sind.

Will man viereckige oder sechseckige Räder machen, so macht man die Raketen auf die ähnliche Art, alle ohne Knall, bis auf die letzte. Das Rad selbst schneidet man von diesem Pap-

pendekel nach dem Zirkel, in einem Sechseck, oder Viereck aus, und kleistert die Raketen an die Seiten an, und nachdem sie mit Meelpulver versehen worden sind, werden sie mit aller Vorsicht zugeliefert, daß kein Feuer dazwischen kommen kann. In die Mitte kommt ein Nöhrgen.

Wenn man grosse Raketen nehmen will, so ist es gut, ein Rad mit einer Nabe und 6 Speichen machen zu lassen. Die Speichen erhalten Hohlkehlen, und in diese werden die Raketen befestigt, und sonst wie auf die andere Art behandelt.

Je grösser ein Feuerrad ist, desto stärker müssen Nabe, Achse und Befestigung seyn, denn sie rasen mit grosser Gewalt herum. Auch diese Gattung Feuerwerk muß vorher probirt werden, ob das Rad laufe und recht Feuer auswerfe. Es giebt auch solche, die zerspringen, dann ist der Satz zu stark, oder die Rakete zu tief gebohrt. Wenn das Rad nicht laufen will, so ist's das Gegentheil.

2) Die massiven Feuerräder werden massiv, das ist feste und dicht geschlagen, mit folgendem Satz:

Zu kleinen Triangeln, oder zu Hülsen zum Schwärmerstok, oder Raketenstok No. 1 nimmt man

Meelpulver 10 Loth.

Salpeter $2\frac{1}{2}$ Loth.

Stahlfelsspähne $2\frac{1}{2}$ Loth.

welche fein gepulvert, gesiebet und gemischt werden müssen.

Man verfertigt 12 Halber lange Hülsen, füllt sie ganz mit diesem Saze, und schlägt sie mit dem massiven Zylinderstabe ganz voll.

Zu dem Ende muß man zu dem Raketenstoke einen andern Untersaz ohne Dorn, blos mit dem Zapfen und der Eichel haben, um die Hülsen massiv schlagen zu können.

Mit dem Aufkleistern verfährt man auf die nämliche Art, wie bei den Raketen-Feuer-Rädern.

Will man grosse Triangel, oder Feuerräder machen, zu dem Stoke Nro. 2, so nimmt man folgenden Sa:z

Meelpulver 1 Pfund.

Eisenschpähne 10 Loth.

Salpeter 4 Loth.

Sie werden ebenfalls massiv geschlagen, und auf die nämliche Art angebunden. Diese Art Feuerräder kann man nicht lange aufheben, da das Eisen rostet, und der Salpeter Schaden leidet. Auch muß man sie an einem sehr trockenen Orte aufbewahren, sonst laufen sie bald nicht mehr. Ihre Wirkung ist aber sehr schön, und ihr Auswurf glänzend, viel schöner, als der Feuerräder von Raketen.

Will man ein Feuerrad horizontal laufend machen, so befestigt man es auf einem Pfosten oben, so wird es horizontal laufen, aber die Wirkung ist nicht so schön.

Man macht auch zusammengesetzte Feuerräder, indem man Hülsen mit farbigem Feuer neben den Feuerrads-Hülsen befestigt, und sie zugleich mit dem Rade entzündet.

S. 36. Windmühlen.

Die Windmühlen sind eine Art Feuerräder, welche sich drehen und Feuer auswerfen. Man macht zwei Flügel von Holz, welche in der Mitte verbunden sind, und 4 Enden haben, also eine Windmühle vorstellen. Auf diese Flügel werden entweder Raketen gesetzt, oder Hülsen, welche mit folgendem Satz massiv geschlagen werden:

Meelpulver 16 Loth.

Stahlfellspähne 5 Loth.

Gestoffenes Eisen $1\frac{1}{2}$ Loth.

S. 37. Feuersonnen.

Die Feuersonnen sind theils beweglich, theils feste. Zu den letztern bedient man sich einer runden Scheibe von Holz oder Pappdeckel. Auf diese werden 12 Hülsen von 6 Zoll Länge, und von der Dike der Schwärmer befestigt, deren jede mit einem Satze von anderm Feuer geladen ist. Durch Vermischung der Materialien, kann man bei jeder eine modifizierte Art von Farbenfeuer hervorbringen. Diese Hülsen werden so gesetzt, daß sie Strahlen vorstellen, die alle vom Mittelpunkt in gleicher Entfernung auslaufen. Man macht um sie her eine

Umgebung
gleicher Be-
den versch-
folgende:

Die be-
werden versch-
liche Scheib-
mehrere W-

Umgebung von Stopinen, wodurch sie alle zu gleicher Zeit in Brand gerathen. Die Sätze zu den verschiedenen Arten der Farbenfeuer sind folgende:

1) Gelbes Feuer.

Salpeter 1 Loth.

Pulvermeel $\frac{1}{2}$ Loth.Bernstein $\frac{1}{2}$ Loth.

2) Grünes Feuer.

Salpeter 1 Loth.

Schwefel $\frac{1}{2}$ Loth.Grünspan $\frac{1}{2}$ Loth.

3) Rothes Feuer.

Salpeter 1 Loth.

Meelpulver 1 Loth.

Colophonium $\frac{1}{2}$ Loth.

4) Blaues Feuer.

Salpeter 1 Loth.

Schwefel 1 $\frac{1}{2}$ Loth.Meelpulver $\frac{1}{2}$ Loth.

5) Weisses Feuer.

Salpeter 1 $\frac{1}{2}$ Loth.Schwefel $\frac{1}{2}$ Loth.Meelpulver $\frac{1}{2}$ Loth.

Die beweglichen Sonnen, oder Drehsonnen werden verfertigt, indem man auf eine bewegliche Scheibe, welche eine Nabe und Achse hat, mehrere Raketen in schiefer Richtung befestigt,

und sie alle zugleich anzündet, indem man sie durch Stopinen verbindet.

§. 38. Frösche.

Die Frösche sind eine Art Feuerwerk, das mehr zum Scherze, als zum Anblick dient. Da sie hin und her hüpfen, fünfmal krachen und ganz unversehene Wendungen nehmen, so machen sie bei einer Gesellschaft viele Belustigung, wenn man sie unvermuthet losläßt. Sie werden auf folgende Art verfertigt:

Man nimmt einen halben Bogen Papier, welcher der Länge nach 4 Linien breit zusammen gelegt, und so völlig aufgewickelt wird. Unten bindet man die entstandene breite Röhre zusammen und füllt sie mit folgendem Saze:

Meelpulver 2 Theile.
Kornpulver 1 Theil.

Wenn die Röhre gefüllt ist, so schlägt man sie fünfmal um, daß ein Zitzak daraus entsteht, das mit einem starken Bindfaden zusammen gebunden wird. An die Mündung kommt Saß von Meelpulver und Brandtwein, mit einem Stückchen Zunder zum Anzündn. Wenn man sie unversehens auf dem Boden anzündet, so kracht jede Eke, wo sich das Pulver ausleert, welches nicht auf einmal geschehen kann, da die kleine Figur stark gebunden ist.

von Holz o
locht einen

er noch ma

darunter ge

Wenn diese
mit einer La

um es schyn

wenn man
Meelpulver

Thellen in
von Meelpu

§. 40.

dieses den
will brenne

der Figur

andern abf

Hälften, v

Kaliber lan

gendem Sa

Wenn i
will, so kan

Farbenfeuer a

S. 39. Namen in Feuer zu machen.

Man läßt die Buchstaben des Namens von Holz oder Pappendekel ausschneiden. Man kocht einen Kleister von Stärkmeel, und wenn er noch warm ist, wird fein gestiebter Schwefel darunter gemischt, und $\frac{1}{4}$ Zoll hoch überstrichen. Wenn dieses trocken ist, so überzieht man es mit einer Lage von Meelpulver und Brandtwein, um es schnell zu entzünden. Besser ist es, wenn man über den Schwefel eine Masse von Meelpulver, Salpeter und Schwefel zu gleichen Theilen macht, und erst zuletzt den Ueberzug von Meelpulver.

S. 40. Eine andere Art, Namen vorzustellen.

Man nimmt ein Bret, und zeichnet in dieses den Namen oder Buchstaben, den man will brennen lassen. In dieses macht man — der Figur nach — Löcher, einen Zoll von dem andern abstehend. In diese Löcher werden dünne Hülfsen, von der Schwärmer Dille, aber 12 Kaliber lang gemacht. Man füllt sie mit folgendem Saße, der ein weißes Feuer giebt:

Salpeter 16 Loth.

Schwefel 8 Loth.

Spießglas 5 Loth.

Meelpulver 1 Loth.

Wenn man anderes Farbenfeuer erwählen will, so kann man auch hierzu die Saße von Farbenfeuer aus dem S. 37 nehmen.

S. 41. Kaskaden.

Kaskaden sind sehr angenehme Vorstellungen von Wasserfällen und abwärts springendem Feuer. Man bedient sich dazu allerhand Figuren. Der Satz zu Kaskaden ist folgender:

Meelpulver 14 Loth.

Salpeter 4 Loth.

Schwefel 1 Loth.

Zeilspähne 6 Loth.

Diese werden fein bereitet, gesiebt, vermengt, und in lange, dünne Hülzen massiv geschlagen, gefüllt, und oben mit Satz versehen.

Will man Wasserfälle vorstellen, so läßt man sich runde oder halbrunde Brettchen auslösen, legt die Röhren schief im halben Zirkel herum, bindet sie an die Brettchen an, und verbindet sie mit Stopfen oder Meelpulver.

Um mehrere Kaskaden vorzustellen, macht man einige halbrunde Brettchen in abnehmender Größe über einander, belegt sie mit Röhren, welche mit dem obigen Satze gefüllt sind. Sie müssen aber alle zu gleicher Zeit angezündet werden. Man kann auch, um Veränderung anzubringen, Farbenfeuer anwenden, oder dem Satze solche Dinge zusetzen, welche rothes, grünes, blaues, gelbes Feuer hervorbringen. Die Hülzen, oder mit Satz gefüllten Röhre müssen so gesetzt werden, daß jedes Feuer der einen, auch das Feuer der andern berühre, und daß, wo das Feuer der obern aufhöre, auch das

Feuer der
einen präc
der auch
Natur na

Die
Aufsteigen
rüsche, w
men haben
oder nicht
doch ist i
unerwartet

Man
Ewigkeiten
hen, wo
fertig r

Die
Nro. I.
über läng
so 12 R
so wird si
und noch
verstopft
ein können
than, und
den, und n

Salp
Schw
Kohle

Feuer der untern anfangt, so wird das Ganze einen prächtigen feurigen Wasserfall vorstellen, der auch das rauschende eines Wasserfalls in der Natur nachahmt.

S. 42. Zorbillons.

Die Zorbillons sind Raketen, die sich im Aufsteigen umdrehen, und mit einem grossen Geräusche, wie ein Wirbelwind, woher sie den Namen haben, brennen und steigen. Sie steigen aber nicht so hoch, als die Raketen an Städten, doch ist ihre Wirkung viel artiger, und ihr Gang unerwartet.

Man macht sie aber ganz anders, als die Steigraketen, mit welchen sie nichts gemein haben, auch müssen sie mit aller Genauigkeit verfertigt werden.

Die Hülse wird nach dem Raketenstock Nro I. oder II. verfertigt, man macht sie 3 Kaliber länger, als die gewöhnlichen Raketen, also so 12 Kaliber lang. Wenn die Hülse sgerollt ist, so wird sie unten ganz zugewürzt, feste zugebunden, und noch mit etwas weichem Papier, oder Erde verstopft, daß kein Feuer weder heraus noch hinein könne. Nun wird sie in den Raketenstock gethan, und mit folgendem Satz ganz voll geladen, und wie die andern Raketen, feste geschlagen.

Satz dazu:

Salpeter 8 Loth
Schwefel 2 Loth
Kohlen 2 bis $2\frac{1}{2}$ Loth.

Dieser Satz muß ebenfalls, wie bei den andern Raketen, und bei jedem Feuerwerksartikeln, probirt werden, um bei der Kohle hinzuzusetzen, oder hinwegzunehmen.

Wenn die Rakete voll geladen ist, so wird sie auf dem andern Ende ebenfalls mit Erde oder Papier verstopft, feste zugewürgt und gebunden, daß kein Feuer dazu könne. Nun werden 6 Lächer in die Raketen gebohrt, 4 auf der untern, und 2 auf der obern Seite, doch dürfen die Lächer nicht durch und durch gehen, sondern nur durch die eine Seite der Hülse und den Satz.

Die zwei äuffern Lächer kommen nahe an das Ende der Rakete, und die zwei mittlern werden so gesetzt, daß sie in gleicher Distanz von einander abstehen. Die 4 untern Lächer werden durch eine mit Meelpulver gefüllte Röhre verbunden, daß sie alle zugleich Feuer fangen. Diese Röhre muß aber bedeckt sein. Die obere Lächer werden ebenfalls verbunden, um sich zugleich zu entzünden. An die Rakete kommt ein gekrümmtes Holz, ein Stückchen von einem Reife, das etwas kürzer ist, als die Rakete selbst, dieses wird zwischen den beiden mittlern Lächern kreuzweis an der Rakete befestigt, so daß das gekrümmte Theil unten hinkomme, und die Rakete sich leicht auf dem Bogen drehen könne. Wenn sich das Feuer zu den 4 Lächern herausdringt, so wird durch die ausfahrende Luft eine Stoßkraft erzeugt, welche die Rakete in die Höhe

treibt. Die
tere in horiz
läge Feuer
steigens, sic
zu so vielen
so ist leicht
lange anhalte

S
Um ei
man viele
kleinsten sein
dem Satz

Meel-
Stahl-
gestoß-

Diese
siebet und
Wenn auf
Hülfen fert
sie, in geh
einer Latte,
Latte hervor
oder einem
Gebrauche m
ver und Bran
lenen Faden
zündet werden.
dungen dieser
sein, auch ni

treibt. Die zwei andern Löcher erhalten die Rakete in horizontaler Lage und das gemeinschaftliche Feuer macht die Rakete, während des Aufsteigens, sich umbrehend. Da aber das Feuer zu so vielen Oefnungen zugleich herauskommt, so ist leicht zu ermessen, daß die Wirkung nicht lange anhaltend sein könne.

S. 43. Feuerregen.

Um einen Feuerregen vorzustellen, macht man viele kleine Hülßen, die aber lang, und gekleistert sein müssen. Diese werden mit folgendem Saße gefüllt:

Meel-Pulver 16 Loth.
 Stahlfällspäne 6 Loth
 gestossen Eisen 1 Loth.

Diese Materien werden fein bereitet, gesiebet und feste in die Hülßen hinein gestossen. Wenn auf diese Art 50 bis 100 solcher kleinen Hülßen fertig und gefüllt sind, so befestigt man sie, in gehöriger Entfernung von einander, auf einer Latte, so daß die Mündungen über die Latte hervorschauen, man leimt sie mit Tuche, oder einem Streifen starkem Papier auf. Beim Gebrauche müssen sie durch einen im Meelpulver und Branntwein durchgezogenen Baumwollenen Faden verbunden, und alle zugleich angezündet werden. Es versteht sich, daß die Mündungen dieser kleinen Hülßen unterwärts gekehrt sein, auch nicht zu weit von einander abstehen

müssen. Man bedient sich dieses Feuerregens bei Theatern, kann ihn aber auch bei Feuerwerken gebrauchen, wo er eine angenehme Wirkung machen muß.

S. 44. Ein prasselnder Feuerregen.

Will man einen Feuerregen machen, der ein prasselndes Geräusch von sich giebt, so macht man Schwärmerhülsen von gewöhnlichem Kaliber, aber 10 bis 12 Kaliber lang, würgt sie, und bindet sie, wie die gewöhnlichen Schwärmer, man füllt sie mit dem Saze: 16 Loth Meespulver, 3 Loth gröbere Kohlen, als gewöhnlich, und 2 Loth Stahlfestspäne. Man macht aber keinen Knall hinein, sondern füllt die Schwärmerhülsen ganz voll, und würgt sie unten zu. Diese werden ebenfalls auf eine Latte, in Menge befestigt, und angezündet, und geben ein großes Geräusch.

S. 45. Umlaufende Stäbe.

Umlaufende Stäbe bilden im Umdrehen ein Rad, oder eine Sonne, ob sie gleich nur aus einem, oder zwei Stücken bestehen. Man versetzt eine Rakete aus dem Stofe Nr. I. macht sie aber 10 bis 11 Kaliber lang, und bohrt sie etwas tiefer, füllt sie über dem Dorn, ganz mit dem zu diesem Stof gehörigen Saze an. Man thut kein Knallpulver hinein, würgt sie auch nicht zu, sondern befestigt ein rundes Holz, das eine Nabe mit einem Loch hat, in die Rakete,

welche die
Wenn man
will, so ka
sonders an
che mit de
Wenn
zugewürgt
kommen m
Mündung
würgen, d
muß der
schlagen u
auf einmal
zu kommen
am Wund
angezünd
einen B
will, und
Anst
man auch
in die M
Speichen
nur muß
der Münd
dngördpre
ist, damit
zände, wenn
S. 4
Gewöl
oder perpen

welche dann hingeleimt und gebunden wird. Wenn man einen Knall an dem Stabe haben will, so kann man ihn am Ende der Rakete besonders anbringen, in einer eigenen Hülse, welche mit dem Ende der Rakete Gemeinschaft hat.

Wenn die Rakete fertig ist, muß sie vorn zugewürgt werden, weil die Oeffnung oben hin kommen muß, nicht auf die vordere gewöhnliche Mündung der Rakete. Um nun durch das Zuzwürgen, die gebohrte Rakete nicht zu verderben, muß der Satz an der Mündung sehr feste geschlagen werden, und man muß nur wenig Satz auf einmal nehmen, um ihn recht feste schlagen zu können. Hierauf wird die Rakete oben, nahe am Bunde angebohrt, und hier wird sie auch angezündet. Durch das Loch der Nabe steckt man einen Bohrer, wenn man den Stab anzünden will, und befestigt ihn an einem festen Körper.

Anstatt eines Stabs, oder Rakete, kann man auch zwei nehmen; man macht die Nabe in die Mitte und an ihre zwei Arme oder Speichen befestigt man zwei ähnliche Raketen, nur muß zwischen dem Ende der ersten, und der Mündung der zweiten Rakete, eine Verbindungsröhre sein, welche mit Meelpulver gefüllt ist, damit sich die andere Rakete sogleich entzündet, wenn die erstere ausgelaufen ist.

S. 46. Horizontale Stäbe.

Gewöhnlich werden diese Stäbe vertikal, oder perpendicular, wie die Feuerräder gesetzt. Es

ist aber eine artige Veränderung, wenn man sie horizontal, auf den Kopf eines Pfostens befestigt, sie laufen lieber, und werden, wegen des ungewöhnlichen, eine unerwartete Wirkung hervorbringen.

S. 47. Feuerschirme.

Um einen feurigen Sonnenschirm vorzustellen, verfertigt man ein gewöhnliches Feuerrad, von 3 oder 4 Hälften, welche mit dem oben genannten Saße gefüllt sind. Man giebt ihm eine starke Nabe von Holz, und setzt es horizontal auf das Ende eines starken Stück Holzes. Wenn man es anzündet, so wird es sich horizontal herum drehen, und die Figur eines feurigen Sonnenschirmes bilden. Man kann dieses Schauspiel noch angenehmer machen, wenn man zwei Feuerräder auf diese Art zugleich anzündet, ein größeres und ein kleineres. Und zwar auf folgende Art: Man steckt einen starken Eisendrath in das obere Ende eines etwa 5 Fuß hohen Holzes, welches feste in der Erde steckt. In diesen Drath stellt man das größere Feuerrad, und auf dieses kommt ein hölzernes Röhrchen, welches das größere und kleinere Feuerrad absondert. Auf dieses Röhrchen in den Drath wird dann das kleinere Rad gesetzt, und beide zugleich angezündet, aber beide müssen auch in gleicher Richtung stehen, daß sie nicht auf verschiedene Punkte sich drehen. Diese 2 Räder werden zwei Feuerschirme vorstellen, und eine artige Wirkung hervorbringen.

S. 48. Umlaufende Pyramiden.

Eines der artigsten Stücke im Feuerwerk ist die umlaufende Pyramide. Man macht eine runde Scheibe von Holz oder Pappdeckel, welche in der Mitte eine Nabe hat. Auf diese Scheibe wird ein Feuerrad horizontal gelegt und befestigt. An den Rand der Scheibe werden 4 bis 5 zwei Fuß lange, leichte Stäbe von Holz befestigt, indem man Löcher in die Scheibe bohrt, und die Stäbchen hinein leimt. Die Stäbchen, welche alle von gleicher Länge seyn müssen, werden oben in einem Punkt vereinigt, daß sie eine Pyramide vorstellen. Um diese Stäbe oder Pyramide wird in einer Spirallinie, ein dünner Reif gewunden, so, daß er oben anfängt und unten aufhört. Oder man kann auch einen Streifen Pappdeckel abschneiden, und herum wenden. An diese Spirallinie, die man auch von Drath machen kann, werden Hülsen angebunden, die mit einem langsam brennenden Saß, oder mit farbigem Feuer geladen sind. Man verbindet ihre Kehlen mit einem Baumwollen Faden, der in Brantwein und Meelpulver getaucht worden, und entzündet das Ganze, indem man das Feuerrad mit entzündet. Das Feuerrad wird sich drehen, die ganze kleine Maschine mit sich umwenden, und durch das Umdrehen wird das Ganze eine feurige Pyramide vorstellen. Je mehr Farsbenfeuer an der Pyramide angebracht ist, desto schöner wird die Wirkung seyn.

S. 49. Blos knallende Körper. Mordschläge.

Kleine knallende Körper werden von blossen Papier gemacht. Man schneidet Streifen Papier von der Länge einer halben Rakete, aus dem Stofe Nr. I. Man nimmt dazu das dichteste Papier, das man haben kann, und leimt oder kleistert die Hülse zusammen, daß sie recht feste wird. Dann wird sie unten zuzwürgt, und feste mit starken Bindfaden zugebunden. Man macht die Hülse so dick, daß sie in den Raketenstof paßt. Hierauf füllt man sie mit gutem Kornpulver an, und schnürt sie oben zu, so daß nur eine kleine Oefnung bleibt. Oben auf die Mündung kommt ein Satz von Meerpulver und Branntwein nebst etwas Zunder zum anzünden. Wenn das Ganze fertig, wird es noch durchaus gesleimt. Wenn diese Kracher angezündet werden, so geben sie einen starken Schlag, so daß die Hülse in lauter kleine Stücke zerrümmert wird.

Mordschläge werden in andern Figuren gemacht. Man macht ein kleines Kästchen von Pappendekel oder Holz, in viereckiger oder runder Figur. Wenn es bis auf den Dekel fertig, so füllt man es mit Kornpulver an, schließt es und leimt es zu. Wenn diese Vorrichtung trocken, so streicht man alte Lumpen mit Leim, und überzieht das Kästchen oder Schächtelchen, das man von beliebiger Größe, zwei bis drei Zoll ins Viereck machen kann. Wenn es trocken, wird es erst auf der einen, dann auf der andern Seite,

übers Kreuz
Man kann
ren nehmen,
bung wird
getrocknet.
lichemal mit
welche jederz
wird mit ein
das Pulver
ein gestekt,
gebenen B
Zunder zum
Schläge habe
ober beim M
auf die Er
der Hand b

Das s
unschädliches
ohne Schade
Küchen, um
bringen, geb

Salpeter
Weinstei
Schwefel

Diese M
sen, gestekt u
Gebrauche nim

Übers Kreuz, mit starken Schnüren umwunden. Man kann dazu Tabakschnüre von den Kaufleuten nehmen, welche wohlfeil sind. Diese Umwendung wird mit einem starken Leim geleimt und getrocknet. Nach diesem kann man es noch etlichemal mit Schnüren und Lumpen umwenden, welche jederzeit geleimt werden müssen. Zuletzt wird mit einem kleinen Bohrer ein Loch bis auf das Pulver gebohrt, und ein Branddröhrchen hinein gestekt, welches man mit dem oben angegebenen Branddröhrsaze füllt, und ein Stükchen Zunder zum Anzündn hinein steckt. Diese Mordschläge haben einen starken Knall, man muß aber beim Anzündn vorsichtig sein, sie vorher auf die Erde setzen, und ja nicht brennend in der Hand behalten, weil sie leicht sehr beschädigen.

S. 50. Knallpulver.

Das Knallpulver hingegen ist etwas unschädliches, man kann es in jedem Zimmer ohne Schaden anzünden, und besonders in den Küchen, um einen unversehenen Knall hervorzubringen, gebrauchen. Man nimmt:

Salpeter 3 Loth.

Weinstein, Salz 2 Loth.

Schwefelblumen 1 Loth.

Diese Materialien müssen sehr fein gestossen, gesiebt und vereinigt werden. Bei dem Gebrauche nimmt man einen Messersspiz voll von

diesem Pulver, thut er einen blechernen Kessel, und hält diesen über ein Licht, oder legt ihn, in der Küche, auf glühende Kohlen. So bald dieses Pulver anfängt zu schmelzen, so entsteht ein sehr starker Knall, der um desto bewundernswürdiger ist, weil das Pulver dieser Art nicht darf in Eisen oder Papter eingeschlossen werden, um zu knallen, wie das Kornpulver. Man macht dieses Pulver auch aus Salpeter, Potasche und Schwefel, allein diese Zusammensetzung hält die Probe nicht, das Pulver schmilzt und verkohlt sich, ohne zu knallen.

S. 51. Hand: Granaden.

Die Hand: Granaden werden wie die Mörser: Granaden gemacht, nur etwas kleiner. Man nimmt eine leere welsche Nuß, füllt sie mit Pulver ganz voll und leimt sie zu. Oder, man macht sich, wie bei den Wortschlägen, ein Kästchen von Pappendekel und umwendet es mit in Leim getauchten Bindfaden und Lumpen, so lange, bis eine Kugel daraus entsteht, die 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchschnitt hat. Wenn sie ganz hart geworden ist, so wird sie bis aufs Pulver angebohrt und eine hervorragende Brandröhre hineingesteckt, die mit langsam brennendem Saze gefüllt ist, aber eingeleimt und wohl verwahrt werden muß. Bei dem Gebrauche zündet man die Brandröhre an, und wirft die Granade in die Höhe, welche dann mit einem Knall zerspringt. Man kann die Granaden auch von Holz machen

lassen, in
haltende
läßt, wel
sie mit Pul
höhe: wie o

Um e
fung zu
Schleibe m
wird auf
daß sie bo
Wäre der
folcher W
che sich l
aber am
hinein ma
es sich wie
ses Holz
aber uard
und sich f
dieses Röh
Neines Röh
folhernen
diese Art ha
gung, es b
und 2) mit
und macht e

Ein sich doppelt drehend Feuerrad. 67

lassen, indem man eine $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser haltende Kugel von Hagenbuchen Holz dreheln läßt, welche aber hohl sein muß. Man füllt sie mit Pulver, und versieht sie mit einer Brauda röhre wie oben.

S. 52. Ein sich doppelt drehendes Feuerrad.

Um einem Feuerrad eine doppelte Umdrehung zu geben, läßt man sich eine hölzerne Scheibe machen, von 1 Fuß Durchmesser, diese wird auf ein starkes Stück Holz befestigt, so daß sie horizontal steht, wie ein Tisch. In die Mitte der Scheibe kommt ein Eisendrath von solcher Dicke, daß er eine Achse abgibt, um welche sich horizontal ein Holz dreht, das rund ist, aber am Ende breit wird, so daß man ein Loch hinein machen, und in den Eisendrath stecken und es sich wie um seine Achse drehen kann. An dieses Holz wird ein Feuerrad befestigt, welches aber natürlich ein Rädrgen in der Mitte haben, und sich frei umdrehen lassen muß. Am Ende dieses Rädrgens, oder der kleinen Nabe ist ein kleines Rädchen von Holz, welches am Ende der hölzernen Scheibe, auf ihr herum läuft. Auf diese Art hat das Feuerrad eine doppelte Bewegung, es dreht sich 1) um seine Achse selbst, und 2) mit dem Holze um die Scheibe herum, und macht eine artige Wirkung.

S. 53. Vom Wasserfeuerwerk.

Man bedient sich auch des gewöhnlichen Feuerwerks, mit kleinen Veränderungen, um es auf dem Wasser zu gebrauchen. Wenn man eine Fontäne, ein römische Licht, u. a. Dinge will auf dem Wasser spielen lassen, so macht man gleich anfänglich die Hülse etwas länger, und füllt unten hin etliche Kaliber hoch Leim-Erde oder Sand hinein, daß die Figur Schwere bekommt. Hierauf füllt man sie mit den gewöhnlichen Materien. Um sie aber auf dem Wasser schwimmend zu erhalten, wird die Hülse mit einer Scheibe von Holz oder Pappdeckel umgeben. Ehe man sie aber ins Wasser setzt, muß die äußere Hülse mit einem fetten Körper umgeben werden, daß das Wasser nicht eindringe. Am leichtesten und besten geschieht dieses, wenn man die Hülse mit einer schlechten Leinölfarbe anstreicht, und trocken werden läßt, so ist das Feuerwerk vor dem Eindringen des Wassers bewahrt. Wenn man die Feuerwerk-Stücke auf das Wasser setzt, so machen sie wegen des Widerscheins, einen schdnern Effekt, als auf dem Lande.

Will man ein Feuerrad auf dem Wasser anzünden, so nimmt man ein Brettchen, in dessen Mitte ein rundes etwa 6 Zoll hohes Holz steckt, welches einen eisernen Dorn, oder Achse hat. Auf diesen setzt man das Feuerrad horizontal, das sich dann auf dem Wasser, wenn

ei angezündet
um sich ver-
fallen und
vorstellen.

W
Schwärm
so läßt man
wasserdicht,
trotzener E
und feste
läßt das
den Schwärm
mer in die
und im W

Ma
Kakete
kten sind
die sich
hen. W
Schwärm
gen, oben
etwas wer
womit man
Wasser ang
das Pulver
unterwärts
zündete Pul
sich, daß an
Scheibe, ei

es angezündet ist, dreht, und einen Feuerregen um sich verbreitet, dessen Funken in das Wasser fallen und allerhand Farben auf dem Wasser vorstellen.

Will man einen Bienenschwarm oder Schwärmerkasten auf dem Wasser anzünden, so läßt man sich ein Kästchen von Holz, aber wasserdicht, machen, füllt dasselbe mit leichter, trockener Erde, die aber nicht schwer sein darf, und befestigt den Schwärmerkasten hinein; man läßt das Kästchen in das Wasser, und zündet den Schwärmerkasten an, so werden die Schwärmer in die Luft getrieben, in das Wasser fallen, und im Wasser zerplazen.

Man hat auch eine besondere Art Wasser-Raketen, welches aber keine eigentlichen Raketen sind, sondern blos brennende Körper, welche sich von Zeit zu Zeit in das Wasser tauchen. Man nimmt gewöhnlichen Raketen- oder Schwärmeratz und füllt einen Theil einer langen, oben offenen Röhre damit, dann nimmt man etwas weniges Kornpulver, und wieder Satz, womit man abwechselt. Wenn nun die Röhre im Wasser angezündet ist, und das Feuer erreicht das Pulver, so wird sich die Hülse oder Rakete unterwärts ins Wasser tauchen, weil das entzündete Pulver unterwärts drückt. Es versteht sich, daß auch diese Wasser-Raketen, eine kleine Scheibe, ein Gewicht mit Erde oder Sand am

Ende haben, und mit Selparbe oder Fett bestrichen sein müssen, um nicht naß zu werden.

Will man einen Schlag unter dem Wasser anbringen, so macht man einen Knall an die Rakete, oder bringt neben der Hülse einen Knall an, der mit der Hülse Gemeinschaft hat. Es hat aber der Knall, unter dem Wasser, keinen grossen Effekt, sondern es ist mehr ein Zerplätzen, welches das Wasser aus einander wirft.

Die Schwärmer, wenn sie ins Wasser geworfen werden, machen keine schöne Wirkung, es ist ein halberstiktes Feuer, das bald unterdrückt wird, bald wieder hervorkommt, und endlich sich mit einem Zerplätzen endigt.

S. 54. Von nöthiger Vorsicht bei Verarbeitung der Feuerwerke.

Man hat gewöhnlich das Vorurtheil, als ob das Laboriren, oder die Verarbeitung des Pulvers und der andern Materien Feuergesährlich sey; dieses ist ein Irthum. Es ist so sicher mit Pulver und Feuerwerk umzugehen, als mit etwas anderm. Es ist nur die einzige, ganz simple Vorsicht nöthig, Pulver und Feuer nicht zusammen zu bringen, welches ja etwas ganz leichtes, aber auch nöthiges ist. Eine der nöthigsten Vorsichten ist, kein Pulver zu zerstreuen, und wenn dieses ja geschehen sollte, so muß alles, auf dem Tische und auf dem Boden, sauber zusammengekehrt und hinweggeschafft werden. Das

Pulver, so
bleichen Pul
zier umwickel
sehen, wo k
gemischtes S
Parteien ha
man vermah
und aussen m
verfeuert we
einen grossen
das zerstreu
mer, wenn
let wieder a
man Feuerw
um den De
das bei der
Das verar
Schachteln,
sen werden
möglich, ein
Pulver kann
nicht von au

Pulver, so auch das Meelpulver, hat man in blechernen Büchsen, welche noch überdieß mit Papier umwickelt sind, und an verschlossenen Orten stehen, wo kein Licht hinkommt. Bei den schon gemischten Sätzen, die man ohnedieß in kleinen Parthieen hat, hat es nicht viel zu bedeuten, man verwahrt sie in Schachteln, welche innen und aussen mit Papier überzogen sind, daß nichts zerstreut werde. Bei der Verarbeitung hat man einen grossen Bogen Packpapier vor sich, welcher das zerstreute wieder sammelt. Man hebt immer, wenn man aufgehört hat zu arbeiten, alles wieder auf, und reiniget es sorgfältig. Wenn man Feuerwerk verarbeitet hat, so wickelt man um den Ort, wo man es anzündet, ein Papier, das bei dem Gebrauche wieder abgenommen wird. Das verarbeitete Feuerwerk hebt man in grossen Schachteln, oder einer Kiste auf, welche verschlossen werden kann. Auf diese Art ist es nicht möglich, eine Gefahr zu befürchten, denn das Pulver kann sich unmöglich selbst entzünden, wenn nicht von aussen Feuer dazu gebracht wird.

Anhang.