

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

**Vollständiges Taschenbuch für Kunst- und
Lustfeuerwerker und Liebhaber dieser Unterhaltung**

Pesth, 1820

Vierter Abschnitt

[urn:nbn:de:bsz:31-101252](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-101252)

Vierter Abschnitt.

Von den Kunst- und Lustfeuern, welche zu Versetzungen gebraucht werden.

Unter „Versetzungen“ versteht man in der Feuerwerkerei diejenigen kleinen Stücke, welche in anderen und größeren Stücken angebracht werden.

Zu Versetzungen rechnet man vornehmlich:

1) Schwärmer. — Man verfertigt sie aus zwei Kartenblättern, die man eins über das andere aufrollt und dann mit einem Stück Papier überzieht, das man mit Kleister bestrichen, drei Mal darum windet, oder man kann sie auch von Papier rolliren.

Die Kartenblätter müssen so aufgerollt werden, daß ihre Länge auch die Länge der Hülsen angiebt. Diese würgt man dann an dem einen Ende (mittels der oben angegebenen Würgmaschine) oder mit einem verhältnißmäßig dicken Bindfaden, welchen man an einem Haken in der Wand befestigt.

Um sie zu schlagen (füllen), stellt man sie dicht aneinander in ein rundes oder viereckiges Kästchen, das nicht ganz so hoch ist, als die Hülsen, oder noch besser

wird es geschehen können, wenn man sich eines Schwärmerstockes, (welcher die Gestalt eines Raketenstockes hat, aber mit keinem Dorn versehen ist) bedient.

Mittels eines kleinen, aus Karte gefertigten Trichters füllt man sie nun bis zur Hälfte mit einem der nachfolgend angegebenen Säze, auf dieselbe Art, wie es im II. Abschnitte d. Schr. gelehrt, nur daß kein Dorn und folglich ein massiver Sezer angewandt wird. Man muß sich dabei eines verhältnißmäßig kleinen Schlägels bedienen. Den noch übrigen Raum füllt man mit Pulver in Körnern und endigt mit etwas Kleien oder Sägespänen, die man festdrückt und dann die Hülse zuwürgt. In diese stößt man nun auf der Seite, wo der Saß ist, mittels einer Pfrieme ein Loch, so tief als der vierte Theil der Hülsenlänge und feuert den Schwärmer mit einem Stückchen dünnem Rudelfaden an, den man in dieses Loch steckt und mit etwas Zündteig befestigt. Dieser Zündteig ist derselbe, der zur Befertigung der Stopinen gedient hat und den man zu diesem Endzwecke mit etwas Branntwein feucht erhält. Man macht die Schwärmer mit 2 — 3 Linien innerem Durchmesser.

Gewöhnliche Säze zu den Schwärmern sind folgende:

Nr. 1.

Mehlpulver . . .	32	Theile.
Kohle	1	"

Nr. 2.

Mehlpulver . . .	32	Theile.
Kohle	4	"

Nr. 3.

Mehlpulver . . .	32	Theile.
Schwefel	2	"

Nr. 4.

Mehlpulver . . .	15	Theile.
Feine Eichenkohle	4	"

Nr. 5.

Mehlpulver . . .	9	Theile.
Kohle	1	"

Nr. 6.

Mehlpulver . . .	12	Theile.
Eisenfeilspäne . .	2	"

Nr. 7.

Mehlpulver . . .	16	Theile.
Salpeter	7	"
Kohle	7	"
Schwefel	1	"

Nr. 8.

Mehlpulver . . .	8	Theile.
Kohle	2	"
Salpeter	1	"

Nr. 9.

Mehlpulver . . .	18	Theile.
Salpeter	16	"
Schwefel	2	"
Feine Kohle . . .	4	"

Nr. 10.

Mehlpulver . . .	7 $\frac{1}{4}$	Theile.
Salpeter	8	"
Schwefel	1 $\frac{1}{2}$	"
Feine Kohle . . .	2	"

Nr. 11.

Mehlpulver . . .	6	Theile.
Salpeter	16	"
Grobe Kohle . . .	6	"
Schwefel	2	"

Nr. 12.

Mehlpulver	5	Theile.
Salpeter	8	"
Schwefel	2	"
Feine Kohle	2	"

Schwärmerfäße mit chinesischem Feuer sind:

Nr. 1.

Mehlpulver	3	Theile.
Salpeter	6	"
Fein gestoßenes Eisen	5	"
Kohle	1 $\frac{1}{2}$	"
Schwefel	1	"

Nr. 2.

Mehlpulver	9	Theile.
Salpeter	6	"
Ein wenig angefeucht. Sand	5	"
Kohle	1 $\frac{1}{2}$	"
Schwefel	1	"

Nr. 3.

Mehlpulver	16	Theile.
Schwefel	3	"
Kohle von weichem Holze	2	"
Fein gestoßenes Gußeisen	7	"

Nr. 4.

Mehlpulver	8 $\frac{1}{2}$	Theile.
Salpeter	8	"
Schwefel	1 $\frac{1}{2}$	"
Kohle	1 $\frac{1}{2}$	"
Gestoßenes Eisen	5	"

Nr. 5.

Mehlpulver	8	Theile.
Salpeter	5	"
Schwefel	1 $\frac{1}{2}$	"
	8*	

Kohle	1½	Theile.
Gestößenes Eisen	4	"

Nr. 6.

Mehlpulver	6	Theile.
Salpeter	8	"
Schwefel	2	"
Kohle	1½	"
Angefeuchteter Sand	5	"

Schwärmerfäße mit Brillantfeuer sind:

Nr. 1.

Mehlpulver	8	Theile.
Schwefel	2	"
Eisenfeilspäne	2½	"

Nr. 2.

Mehlpulver	8	Theile.
Schwefel	1½	"
Eisenfeilspäne	2½	"

Nr. 3.

Mehlpulver	8	Theile.
Schwefel	1½	"
Stahlfeilspäne	3	"

Nr. 4.

Mehlpulver	16	Theile.
Schwefel	3	"
Stahlfeilspäne	5	"

Nr. 5.

Mehlpulver	18	Theile.
Grobe Bleiglätte	2	"
Stahlfeilspäne	3	"
Schwefel	1	"

Nr. 6.

Mehlpulver	24	Theile.
Schwefel	3	"
Stahlfeilspäne	9	"

Wasserschwärmersäge sind:

Nr. 1.

Mehlpulver	12	Theile.
Kohle	4	"
Sägespäne	1 $\frac{1}{2}$	"
Schwefel	1	"

Nr. 2.

Mehlpulver	8	Theile.
Schwefel	1 $\frac{1}{2}$	"
Kohle	2 $\frac{1}{2}$	"
Sägespäne	1	"

Nr. 3.

Mehlpulver	4	Theile.
Salpeter	12	"
Schwefel	6	"
Kohle	6	"

Nr. 4.

Mehlpulver	2	Theile.
Salpeter	8	"
Schwefel	4	"
Kohle	$\frac{1}{2}$	"

Nr. 5.

Mehlpulver	1 $\frac{1}{4}$	Theil.
Salpeter	5	"
Schwefel	$\frac{1}{2}$	"
Kohle	$\frac{1}{2}$	"

Nr. 6.

Mehlpulver	. . . . .	$\frac{1}{2}$	Theil.
Salpeter	. . . . .	12	"
Schwefel	. . . . .	2	"
Kohle	. . . . .	2	"

Die Schwärmer werden gewöhnlich in Feuerbüchsen und Raketen angebracht; doch kann man sie (mit Ausnahme der Wasserschwärmer) auch aus der Hand steigen lassen, indem man sie unmittelbar nach dem Anzünden in die Luft wirft. Vertheilt man eine Menge dergleichen bei einem Familienfeste unter die Gesellschaft, so wird dieß nicht wenig zur Vermehrung des Vergnügens beitragen.

Fig. 16 stellt einen geschlagenen und gewürgten Schwärmer vor; und Fig. 17 giebt eine Ansicht vom Innern desselben.

2) Stern-Serpentosen. — Dieß sind eine Art Schwärmer, welche 5 Linien tiefer unten als die Schwärmer gewürgt werden; in das Loch der Würkung wird etwas Mehlpulver gethan und dann geladen; dieselben werden dann, ohne gewürgt zu sein, mit einem Stück Zündschwamm versehen.

Zur Bereitung des Sages nimmt man:

Salpeter	. . . . .	16	Theile,
Schwefel	. . . . .	8	"
Mehlpulver	. . . . .	4	"
Spießglas	. . . . .	1	"

3) Kreisende Schwärmer. — Dieß sind Schwärmer, welche man an jedem Ende zwei Linien hoch mit Thon vorschlägt und dann ganz mit Schwärmersatz ausschlägt, ohne gekörntes Pulver dazu zu nehmen.

Der Thon läßt das Feuer durch die gewürgten Enden nicht ausströmen und zwingt es, seinen Ausweg durch die beiden einander entgegenstehenden Löcher zu nehmen, wie in Fig. 18, zu sehen ist. Hierdurch erhält die Hülse eine drehende Bewegung, wie eine kleine Sonne und

bildet Wirbel in der Luft, die sich sehr gut ausnehmen. Die beiden Löcher werden mit dem Bohrer gemacht und müssen durch eine Stopine mit einander verbunden werden, damit sie zu gleicher Zeit Feuer fangen.

Mit dieser Art von Schwärmern werden die Raketen und Feuerbüchsen versehen.

Zur Bereitung des Sages nimmt man:

Mehlpulver	30 Theile.
Feinste Kohle	6 bis 8 "

4) Schläge. — Diese sind den Schwärmern ähnlich, nur daß sie bloß mit Schießpulver ausgeschlagen werden. Sie zerplagen, sobald sie Feuer fangen und dienen nur, um Lärm zu machen. Man verfertigt auch ganz kurze, indem man die Kartenblätter nach der Breite aufrollt, statt daß man sie sonst der Länge nach, wie zu den Schwärmern, aufwindet. Auch kann man nur eine Karte, die dreifach mit Papier umklebt wird, dazu nehmen.

Diese Schläge befestigt man an den Feuerlanzen, wo sie beim Abbrennen ein Getöse wie Musketenfeuer verursachen, das man mit Kanonenschlägen u. s. w. noch verstärken kann.

5) Sterne oder Leuchtkugeln. — Dieß sind aus verschiedenen Ingredienzien in der Größe einer Lamber- oder auch welschen Nuß mit der Hand geformte Kugeln, welche gemeinlich ein weißes, rothes oder goldfarbiges Feuer geben. Sie dienen, um die Raketen und Feuerbüchsen damit zu versehen.

Leuchtkugelsätze mit weißem Feuer sind folgende:

Nr. 1.

Salpeter	4 Theile.
Schwefel	1½ "
Antimonium	1 "

Nr. 2.

Salpeter	24	Theile.
Schwefel	8	"
Mehlpulver	1 $\frac{1}{2}$	"

Nr. 3.

Salpeter	16	Theile.
Schwefel	8	"
Mehlpulver	3	"
Antimonium	6	"
Kampher	1	"

Nr. 4.

Mehlpulver	8	Theile.
Salpeter	4	"
Schwefel	4	"
Antimonium	1	"

Nr. 5.

Salpeter	16	Theile.
Schwefel	8	"
Antimonium	2	"
Mehlpulver	6	"

Nr. 6.

Salpeter	12	Theile.
Schwefel	5	"
Mehlpulver	8	"
Weissen Weihrauch	2	"
Mastix	2	"
Gestossenen Krystall	2	"
Sublimirtes Quecksilber	2	"
Ambra	2	"
Kampher	2	"
Operment	1	"
Antimon	1	"

Nr. 7.

Salpeter	8	Theile
Schwefel	8	"
Mehlpulver	16	"
Eisenfeilspäne	5	"
Kampher	1	"
Ambra	1	"
Antimonium	1	"

Nr. 8.

Salpeter	8	Theile.
Schwefel	2	"
Mehlpulver	3	"
Zinkvitriol	1	"
Kampher	1	"
Mastix	1	"
Antimonium	1	"

Nr. 9.

Salpeter	20	Theile.
Schwefel	7	"
Mehlpulver	28	"
Antimonium	8	"

Nr. 10.

Salpeter	16	Theile.
Schwefel	4	"
Bernstein	2	"
Antimonium	2	"
Mehlpulver	6	"

Nr. 11.

Schwefel	9	Theile.
Mehlpulver	18	"
Antimonium	1 $\frac{1}{2}$	"

Nr. 12.

Salpeter	8	Theile.
Schwefel	3	"

Mehlpulver 5 Theile.

Antimonium $2\frac{1}{2}$ "

Diese Bestandtheile mischt man mit arabischem Gummi, wovon man 2 Loth auf 1 Pfund Masse rechnet, befeuchtet sie mit Branntwein und macht einen Teig daraus, so dick und steif, als man nur kann. Dann breitet man diesen Teig auf einer ebenen Tafel überall 6 (oder 8) Linien hoch aus und schneidet ihn mit einem Messer in Würfel, von denen jede Seite ebenfalls 5 (oder 8) Linien hoch und breit sein muß. Nun formt man Kugeln aus diesen Würfeln, indem man sie auf einem mit Mehlpulver bestreuten Tische rund walgert. Das Mehlpulver, welches sich anhängt, dient ihnen zugleich als Anfeuerung. Uebrigens muß man sie im Schatten trocknen lassen und nicht eher anwenden, als bis sie recht ausgetrocknet sind.

Leuchtkugelfäße mit rothem Feuer sind:

Nr. 1.

Salpeter 4 Theile.

Schwefel 2 "

Mehlpulver 6 "

Kornpulver $\frac{1}{2}$ "

Präparirten Blutstein 1 "

Diese Ingredienzien werden mittels Eiweißes zu einem Teige angemacht, und die Leuchtkugeln, wie vorhin beschrieben, daraus formirt.

Nr. 2.

Schwefel 24 Theile.

Mehlpulver 48 "

Leinöl $3\frac{1}{2}$ "

Kolophonium 1 "

Kornpulver $\frac{1}{4}$ "

Nr. 3.

Schwefel 24 Theile.

Mehlpulver 48 "

Kolophonium	2 Theile,
Gestohene Steinkohle	2 "
Leinöl	5 "
Kornpulver	1 "
Kupferfeilspäne	$\frac{1}{2}$ "

Bei diesen beiden Sägen (Nr. 2 und 3) werden die gut bearbeiteten Ingredienzien mit Leinöl zu einem Teig, zu welchem man noch etwas Alkohol, Weingeist oder Brantwein hinzufügt, angemacht, und, wie oben, Kugeln daraus formirt.

Leuchtflugelsäße mit goldfarbigem Feuer sind:

Nr. 1.

Schwefel	6 Theile.
Antimonium	2 "
Salpeter	4 "
Kohle	2 "
Kolophonium	2 "

Nr. 2.

Arabisches Gummi	4 Theile.
Gröblich gestohenes Glas	4 "
Sperment	2 "
In Brantwein aufgelöster Kampher	2 "
Salpeter	$1\frac{1}{2}$ "
Umbra	$1\frac{1}{2}$ "
Schwefel	$\frac{1}{2}$ "

Nr. 3.

Salpeter	4 Theile.
Kolophonium	4 "
Kohle	4 "
Antimonium	2 "
Schwefel	2 "
Griechisches Pech	2 "

Die Masse dieser Sätze wird in einem irdenen, verschlossenen und auswendig gut verleimten Topfe zusammengeschmolzen, in dieselbe sodann zerschnittene Baumwolle oder feines Berg gethan, und wenn sich die Masse ganz hineingezogen hat, nimmt man den Topf vom Feuer, bildet aus dieser Baumwolle oder Berg auf die oben beschriebene Art die Leuchtkugeln.

6) In einer Form geschlagene Sterne. — Diese Art Sterne wird nur zu den romanischen Kerzen oder sogenannten Lustpumpen gebraucht. Sie müssen von demselben Durchmesser wie die Kerzen und in der Mitte durchbohrt sein, um das Feuer fortzupflanzen. Der Satz ist derselbe wie zu den vorigen Sternen, aber die Verfertigung ist nicht so einfach: man hat dazu eine besondere Form nöthig.

Der Theil B muß die Höhe seines Durchmessers haben. Der Ring A, welcher darauf paßt, muß von Kupfer sein, wenn er lange dauern soll. Man kann ihn aber auch nur von Pappe machen, wenn man selten Lustpumpen verfertigt, sowie man überhaupt mit mehreren Theilen des Feuerwerker-Apparates ähnliche Abänderungen treffen kann. Oben auf der Form muß ein kleiner, runder Dorn angebracht sein, damit in der Mitte des Sterns eine Oeffnung leer bleibe, welche, wie schon gesagt, dazu dient, das Feuer des einen Sterns dem andern mitzutheilen. Der Dorn muß das Maß des Durchmessers der Form zur Höhe haben, sowie die Form gerade die Stärke des innern Durchmessers der Lustpumpe haben muß.

Man setzt nun den Ring A auf den Theil B der Form, füllt die Leere des Ringes mit Sasteig aus, und der Stern ist fertig, den man jetzt nur abzunehmen braucht, indem man den Ring abzieht, in welchem der hangen bleibt; jetzt stößt man ihn mit dem Theile C der Form heraus und trocknet ihn im Schatten.

7) Trocken gefertigte Sterne. — Man kann, nach Chertier, Sterne machen, ohne den Satz derselben erst zu Teig zu formen; ein nütliches Verfahren,

sobald man Gile hat und nicht die Zeit des Trockenwerdens*) abwarten kann. Man rollt zu dem Ende auf einem etwas dickern Binder, als die Sterne werden sollen, einen kleinen Streifen dünnes und glattes Fließpapier zu einer nicht über 5 bis 6 Linien starken Hülse, welche man, nachdem sie gehörig festklebt, um ein Drittel über den Winter vorschiebt, giebt der Außenseite dieses vorspringenden Theiles etwas Kleister und schlägt sie über den Binder um, worauf man das Ende des letztern mit seiner papiernen Decke gegen die Hand drückt, so daß die Hülse sich nun festschließt; nachdem man diese dann von dem Winter abgezogen hat, füllt man sie zu zwei Dritttheilen mit Saß, in dessen Mitte man einen Ludelfaden bis auf den Boden der Hülse einsenkt und nunmehr das Papier über den zugleich etwas zusammenzudrückenden Saß her faltet; der Ludelfaden muß, nach dieser ersten Vorbereitnug, um etwa zwei bis drei Linien vorspringen. Man nimmt jetzt ein rundes oder viereckiges Stück hartes Holz (Buchs- oder Spierlingsbaumholz eignen sich dazu am besten), von etwa drei Zoll Durchmesser und wenigstens doppelt so dick, als man die Sterne haben will, auch in der Mitte mit einem Loche versehen, welches unmerklich konisch zulaufen muß, damit die Sterne leicht herausgehen, zur Hand, so wie einen Seher von demselben Holze, der ebenfalls in der Mitte, gleich den Raketenstäben, mit einem, jedoch etwas kleineren, Loche von anderthalb bis zwei Zoll Tiefe zur Aufnahme des Ludelfadens, versehen sein muß, setzt nun auf einen glatten Stein, oder ein dickes Stück Marmor das Buchsbaumklötzchen auf, steckt in dessen Loch die Saßhülse, deren Stopine dagegen in die Oeffnung des darauf zu bringenden Sehers geführt wird, und schlägt auf diesen dann einige Mal mit dem Schlägel, um den

*) Sterne, in deren Sägen sich chloresaures Kali befindet, sollte man nie in die Trockenstube bringen, weil man Gefahr läuft, daß sie sich darin von selbst entzündeten, wie mir dieß selbst mehrere Male zugestossen ist.

Stern bestens zusammenzudrücken. Ist dieses geschehen, so bringt man das Klötzchen mit einem andern von gleichem Holze zusammen, dessen Loch jedoch drei Mal oder doppelt so groß ist, und schlägt mit dem Sezer darauf, wo dann der Stern, gut geformt und gehörig glatt, auch mit wohl erhaltener Stopine, herausfallen wird. Man kann mittels desselben Verfahrens auch Sterne ohne Papierhüllen formen, muß aber alsdann den Satz etwas anfeuchten, jedoch ganz wenig und nur so viel, daß, bringt man Feuer an einen kleinen Theil des Satzes, dieser leicht fängt. Man füllt nun das Loch des mehrerwähnten Klötzchens mit angefeuchtetem Satze, bringt in die Mitte einen kleinen Rudelfaden ein, setzt, wie oben, den Dorn darauf, schlägt auf diesen mit dem Hammer und treibt alsdann den Stern auf diese Weise, wie der in der Papierhülle enthaltene, aus seiner Form heraus.

Macht der Satz es nöthig, so kann man diese Arten Sterne, wie vorhin angezeigt, überstreuen. Da diese Sterne nur wenig Feuchtigkeit enthalten, so trocknen sie bald, und sind, meines Dafürhaltens, denen, welche man aus Satzteig formt, vorzuziehen. Ueberhaupt muß man die Sätze so wenig wie möglich anfeuchten, denn das Wasser löst die schmelzbarsten Salze auf, und indem die Auflösung sich den Oberflächen der Sterne mittheilt, wird das Amalgam unvollkommen, und die Sterne können dann also auch einen nur mittelmäßigen Effekt machen.

8) Farbige Körner. — Diese Körner, eine ziemlich genaue Nachahmung der durch die Feilspäne mehrerer Metalle hervorgebrachten Funken, können durch alle Farben hindurch variirt werden und erweisen sich von glänzender Wirkung; man bedient sich ihrer zu einer Art Fontainen, welche bei mehreren Kunstfeuerstücken Glorien von sehr schönem Effekt bilden. Sie werden auf die folgende Weise angefertigt: Man formt aus einem der zum Schlusse dieses Werkchens angegebenen Körnersätze mit Hülfe von etwas Stärkelösung zu einem festen, bündigen Teige, den man dann, unter jeweiliger Anfeuch-

tung mit Branntwein, auf einem Marmortische mit einer Keile von demselben Gestein zerreibt, und zwar möglichst fein, denn je längere Zeit man auf diese Arbeit verwendet, um so härter werden die Körner. Uebrigens geht diese Vorrichtung schneller und besser von Statten, wenn man sie zur Zeit nur an einer sehr geringen Quantität Saß vornimmt; wollte man, z. B., ein Pfund Körner machen, so dürfte man nur eine halbe Unze Saß auf ein Mal zerreiben und müßte nachher die sämtlichen kleinen Partien von dem so weit vorgerichteten Teige zusammenthun, um sie dann mit einander zugleich zu kornen. Sollte der Saß, obgleich hinlänglich zerrieben, noch etwas zu flüssig sein, so muß man ihm den gehörigen Grad von Abtrocknung dadurch verleihen, daß man den Teig mit der Reibekule noch weiter bearbeitet. Etwa ein Viertel der zerriebenen Masse wird dann in kleine Partien, damit sie schnell trockene, abgesondert und hernach zu sehr feinem Pulver zermalmt. Dieses Pulver ist dazu bestimmt, einem beim Kornen wohl vorkommenden Uebelstande abzuhelfen; ist nämlich der Teig noch etwas zu feucht, so klumpen sich die Körner bei fortgesetztem Schütteln zu einer einzigen Masse zusammen, lassen sich jedoch leicht wieder scheiden, wenn man sie durch ein kleines Sieb mit jenem Saßpulver*) überstreut.

Zum Kornen bediene man sich eines Hautsiebes, oder eines blechernen Durchschlages, dessen Löcher doppelt so groß sind, als wie man die Körner zu erhalten wünscht**). Man treibt die Teigmasse durch den Durchschlag, indem man ihr durch Drücken mit der Hand nachhilft, worauf sie, klein zertheilt, in eine lange papene oder hölzerne Schachtel fällt; welcher zugleich von

*) Saß von der ersten Reibung und nur durch ein seidenes Sieb geschlagen, würde nicht fein genug sein, und die Körner würden dann nicht die gehörige Härte erlangen.

***) Die mir als die beste erscheinende Größe ist die von Hanfsamen.

einer andern Person eine horizontale, ziemlich rasche Bewegung ertheilt wird, damit die Körner sich ründen und konfistent werden; im Falle, daß die Körner sich klümperten, bestreut man sie mit dem vorangezeigten Pulver. Wäre dagegen die gekörnte Teigmasse zu trocken, so müßte sie wieder aus der Schachtel genommen, etwas angefeuchtet und von Neuem durch das Kornsieb getrieben werden. Die Körner läßt man alsdann auf Sieben (?) oder Papierbogen im Schatten trocknen, und um sie nunmehr von einerlei Größe zu erlangen, kommen zwei Siebe zur Anwendung, eins nämlich, dessen Löcher von dem gewünschten Körnerumfang, und ein anderes, dessen Löcher etwas kleiner sind. Man schüttet die Körner zuvörderst in das erste Sieb, und die nicht durch dasselbe gehenden werden, als zu grob, bei Seite gestellt, ebenso auch die, welche, als zu fein, durch das zweite Sieb passiren, so daß also nur die Körner, welche oben auf dem zweiten Siebe liegen bleiben, in ihrer gleichen Größe für gut zu erachten sind. Die zu groben sowohl als die zu feinen Körner werden sodann zusammengethan, wieder zu Teig umgebildet und das frühere Verfahren damit wiederholt. Das allgemeinste Verhältniß derselben ist, wie bemerkt, die Größe starker Hanfkörner; zu römischen Lichtern können sie etwas größer sein.

9) Körnerfontainen. — Man beschafft mit diesen bunten Körnern kleine Fontainen, welche bei verschiedenen Feuerwerksstücken passend angebracht werden können. Eine einzige derselben würde freilich fast ganz ohne Wirkung bleiben; wenn man dagegen drei oder vier zugleich herstellte und spielen ließe, so würde man damit einen Funkenregen von einer Farbe, wie man sie sich eben wünscht, und einen sehr schönen Effekt hervorbringen können.

Derartige Fontainen werden auf die folgende Weise vorgerichtet: man rollt Kartenblätter von etwa vier bis fünf Zoll Länge und drei bis vier Zoll Breite über einen Winder von vier Linien im Durchmesser, umkleistert sie mit Papier, schließt eins der Hülsenenden, indem

man das Kartenblatt umfältelt und übrigens noch einen kleinen Papierpfropf hineinthat, und ladet dann, nachdem man den Winder mittels einiger Hammerschläge aus der Hülse getrieben hat, diese mit einer Mischung von halb farbigen Körnern, halb Faßpulver (oder gepulvertes und durch ein seidenes Sieb gegangenes Militärpulver), was jedoch mit Vorsicht geschehen muß, damit die Körner nicht zerdrückt werden.

Hülsen von stärkerem Durchmesser sollte man sich nicht bedienen; zwar würde das Feuer darin allerdings mehr Nahrung finden, aber nicht weit genug tragen und auch übrigens zu kurze Zeit dauern; ebensowenig darf man zugerittene Feuerhülsen in Gebrauch ziehen, weil die Körner darin nicht zum Ausbruch kommen würden.

Erforderte es die Gelegenheit, daß die Fontainen einen etwas andauernden Effekt bewirkten, so könnte man, z. B., ihrer zwölf mit einander verbinden, und zwar hätte man ihnen dann, behufs ihrer nicht gleichzeitigen Entzündung, drei verschiedene Längen zu geben, indem die vier ersten fünf Zoll vier Linien, die für zweiten fünf Zoll zwei Linien und die vier letzten nur fünf Zoll lang gemacht würden. Beim Abbrennen käme dann die Reihe zuerst an die längsten Fontainen, welche, noch ehe sie ganz erschöpft wären, ihr Feuer, mittels eines Rudelfadens, den vier Nachbarhülsen der zweiten Ordnung und diese ihrerseits den vier letzten mittheilen könnten.

Damit die Hülsen, welche die Verbindungsstopinen einschließen, den möglichst wenigen Raum einnehmen, schlage ich vor, Stopinenstücke von passender Größe zu schneiden und diese dann mit schmalen Papierstreifen zu umkleistern; damit diese Arbeit leicht von Statten gehe, müssen aber die Rudelfäden sehr fest sein. Man könnte auch allenfalls das Papier, welches die Stopinen einschließt, auf die Weise unverbrennlich machen, daß man eine Unze phosphorsaures Ammoniak in dem sechsten

Theile eines Liter*) kochendes Wasser auflöst, das betreffende Papier in diese Auflösung taucht und dann trocknen läßt. Das so präparirte Papier verkohlt sich im Feuer, ohne irgend Flamme zu geben, und möchte dasselbe überhaupt bei noch manchen andern Gelegenheiten vortheilhaft zu gebrauchen sein. So könnte man sich seiner auch zu den Hülsen der Theater-Feuerwerke bedienen.

10) Goldregen. — Mit diesem werden die großen Raketen versehen; er besteht aus kleinen Würfeln, die gerade ebenso wie die Leuchtkugeln oder Sterne gemacht werden, nur daß ein anderer Saß dazu genommen wird.

Die besten Vorschriften zur Bereitung des Saßes sind:

Nr. 1.

Salpeter	16	Theile.
Schwefel	8	"
Feine Kohle	2	"
Kienruß	2	"
Mehlpulver	4	"

Nr. 2.

Mehlpulver	32	Theile.
Geschnittene Baumwolle	2	"
Leinöl	1	"
und Branntwein. (S. auch S. 163).		

Ein Theil der Baumwolle wird in das Leinöl eingeweicht und die Masse am besten durch Wasser in einem Mörser zugerichtet.

Zuletzt macht man aus dieser Masse 4 bis 6 eckige Sternchen, welche aber nicht so groß sein dürfen, damit sie in die Raketen gebracht werden können.

*) $11\frac{1}{2}$ Liter sind ziemlich gleich 10 Berliner Quart.

Ein vorzüglicher Satz zu chinesischem Goldregen ist:

Salpeter	4	Theile.
Mehlpulver	8	"
Schwefel	2	"
Feine leichte Kohle	1	"
Guß Eisen (nicht zu fein zer-		
kleinert)	4	"

11) Kanonenschläge. — Hierzu muß man kleine würfelförmige Kästchen (Fig. 20) von zwei- oder dreifacher Hülsenpappe verfertigen, die man mit Pulver in Körnern anfüllt, ehe man sie ganz zuleimt; dann umwickelt man sie nach einer Seite mit einer Reihe gutem dreidrähtigen Bindfaden, nachher ebenso von der andern Seite quer über die erste Reihe Bindfaden und endlich noch ein drittes Mal, um die ersten Reihen festzuhalten. Damit der Bindfaden nicht abgleite, macht man in jeder Ecke ein Loch und steckt ein hervorragendes Hölzchen hinein.

Das Ganze tränkt man nun mit Tischlerleim, damit der Bindfaden recht fest sitze. Ist Alles trocken, so macht man mit einem Punzen oder einer Pfrieme ein Loch hinein, wobei man jedoch Acht geben muß, daß es bis aufs Pulver gehe und steckt in diese Oeffnung ein Stück guten Ludelfaden, von dem man ein $1\frac{1}{2}$ Zoll langes Stück hervorstehen läßt. Siehe Fig. 21.

Ein Loch für den Ludelfaden erhält man auch, wenn man eines der vorerwähnten Hölzchen herauszieht.

Gewöhnlich wickelt man sie noch in ein weißes Papier ein, das da, wo die Stopine ist, welche aus dem Umschlage hervorstehen muß, mit einem Faden zusammengebunden wird. Man verfertigt Kanonenschläge von allen Größen, von $1\frac{1}{2}$ bis zu 3 und 4 Zoll äußerem Durchmesser, wozu man denn auch verhältnißmäßig stärkern Bindfaden nimmt.

Die Kanonenschläge muß man nur mit einer langen Zündruthe in Brand setzen, oder auch wohl mittels einer kleinen Feuergarbe (Speiteufel), die während sie

abbrennt, dem Feuerwerker Zeit läßt, sich zu entfernen. Man kann sich der Kanonenschläge auch bedienen, um andere Kunstfeuer damit zu endigen und dadurch ihre Wirkung zu erhöhen.

12) Frösche. — Dieß sind kleine Kunstfeuer, welche angezündet einen Knall von sich geben, der einer Salve aus Flinten gleicht. Um solche zu machen, legt man ein Blatt weißes ordinäres Schreibpapier nach seiner größten Länge vor sich hin, biegt es am Rande $2\frac{1}{2}$ Zoll breit ein und hierauf abermals in der Breite von 9 Linien zweimal hinter einander zusammen: so bekommt man, wenn die zwei letzten Büge wieder aufgemacht werden, einen Kanal, in welchen man ein Lauffeuer von Kornpulver in gleicher Dicke macht; doch darf man nicht zuviel Pulver hinein thun. Hierauf macht man diesen Kanal völlig zu, biegt das Papier immerfort um, bis es wie ein gerades Lineal geworden ist; ferner biegt man Zickzacke daran, oder über einanderliegende Büge von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, wobei jeder Bug mit einem hölzernen Hammer geschlagen werden muß, damit sich das Pulver an diesem Orte zermaime und dadurch verhindert werde, daß nicht alle Schläge auf einmal losgehen. Man muß aber das Papier während des Umbiegens recht flach oder horizontal halten, damit nicht alles Pulver inwendig nach dem einen Ende des Kanals falle, sondern in seiner ganzen Länge gleichförmig ausgebreitet bleibe. Nachdem alle Ecken und Winkel 2 Linien breit wohl geschlagen sind, bindet man den Frosch in der Mitte mit starkem Bindfaden, den man 3 bis 4 Mal darum legt, fest zusammen; hierauf macht man mit dem Messer einen Schnitt in die Mitte einer Falte so tief, bis man Pulver findet und feuert diesen Schnitt mit Stopinen und Anfeuerungssteig gehörig an.

Man bedient sich der Frösche vorzüglich, um das Feuer aus den Flinten oder kleinem Gewehr vorzustellen. Dieses geschieht gewöhnlich auf folgende Art: Man macht eine cylinderförmige Büchse von Pappe, die in Ansehung ihrer Höhe und Weite so beschaffen sein muß,

daß in derselben zwei Lagen Frösche gut über einander geschichtet werden können. Auf den Boden dieser Büchse legt man die erste Lage Frösche recht dicht neben einander, so daß ihre Anfeuerung oben zu sehen ist; auf diese Anfeuerung streut man etwas Mehlpulver und kleine Stückchen Stopinen; hernach legt man die zweite Lage Frösche mit ihrer Anfeuerung darauf, befestigt den Deckel auf die Büchse, bohrt dann in der Mitte, wo die beiden Lagen Frösche mit ihrer Anfeuerung auf einander liegen, ein Loch in die Büchse und feuert dieses Loch gut mit Stopinen und Mehlpulverteig an.