

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Martin Websky's Lustfeuerwerkerei**

**Websky, Martin**

**Breslau, 1846**

Auszug des Neuen und Beachtenswerthen aus F. M. Chertier's  
Lustfeuerwerkerei

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

Auszug

des

NEUEN & BEACHTENSWERTHEN

aus

F. M. CHERTIER'S

**LUSTFEUERWERKEREI.**

Nach dem Französischen

mit

**ANMERKUNGEN**

von

Martin Websky.

LUSTFEUERWERKREI

Nach dem Zusammenhange

Martin Wolsky

Nach berei  
Kenntniss v  
„Nouvelles  
Dieses B  
grosse Anz  
artigsten Fe  
mittheilen w  
Anzahl davo  
sten und fü  
schienen, I  
von Chertie  
sämmlich e  
für Lanzen  
Die Zusam  
so wenig ver  
gewährt; ein  
deren Anwen

Der Ver  
Schiesspulve  
Mehlpulver  
man sonst g

## Nouvelles recherches sur les Feux d'artifice

F. M. Chertier.

Nach bereits vollendetem Druck der hier vorliegenden Bogen erhielt ich Kenntniss von einem neuen Werke des französischen Pyrotechnikers *Chertier*, „*Nouvelles recherches sur les Feux d'artifice*.“

Dieses Buch ist für den Feuerwerker besonders interessant durch die grosse Anzahl (über 240) darin enthaltener Recepte für die verschiedenartigsten Feuerwerksmischungen, von denen ich hier einige meinen Lesern mittheilen werde. Ich habe mich jedoch darauf beschränkt, nur eine kleine Anzahl davon herauszuheben, nämlich diejenigen, welche mir am effektivsten und für die praktische Anwendung am zweckmässigsten zu sein schienen. Mit wenig Ausnahmen erscheinen mir die Flammenfeuersätze von Chertier, wenn auch von Färbung grösstentheils recht schön, doch sämmtlich etwas zu faul zu sein; namentlich geben diejenigen, welche er für Lanzenfeuer bestimmt, zu kleine Flammen und putzen sich schlecht. Die Zusammensetzung eines grossen Theiles seiner Sätze ist von einander so wenig verschieden, dass man in ihrer Wirkung gar keinen Unterschied gewährt; ein anderer Theil enthält chemische Präparate oder Substanzen deren Anwendung mir unzuweckmässig erscheint.

### Tonnenpulver, Poussier de tonneau.

Der Verfasser versteht unter dem Worte *Tonnenpulver* ungekörntes Schiesspulver, *Pulversatz*, zum Unterschiede von zerriebenem Kornpulver, *Mehlpulver*; er wendet das Tonnenpulver zu denselben Zwecken an, wozu man sonst gewöhnliches Mehlpulver nimmt, weil er dem Tonnenpulver eine

andere Wirkung (auch wohl mit Recht) als dem Mehlpulver zuschreibt, und für einige Zwecke als dienlicher erachtet,

Die Verfertigung des Tonnenpulvers ist nach Chertier folgende:

Man wiegt *sechs* Theile gereinigten Salpeter, *einen* Theil besten Stangenschwefel und *einen* Theil gut ausgeglühete Kohlen, von weichem Holze gebrannt, ab. Man pulverisirt diese Substanzen, jede für sich besonders, möglichst fein und mengt sie dann unter einander.

Diese Mengung wird in ein gutes, dichtes hölzernes Fass gethan, welches auf beiden Seiten mit eisernen Zapfen äusserlich versehen ist, die in einem festen Lager auf einem Gestelle ruhen. An einem dieser Zapfen befindet sich eine Kurbel, mittelst der man das Fass um seine Längachse drehen kann. Das Fass wird äusserlich mit Papier überklebt, damit kein Staub herausdringen kann, durch etwanige entstehende Spalten an den Zusammenfügungen der Dauben.

Zu der Mengung von Salpeter, Schwefel und Kohle werden mit in das Fass kupferne oder messingne Kugeln gethan, diese Kugeln können ohngefähr noch einmal so gross sein, als eine gewöhnliche Flintenkugel, ihre Anzahl richtet sich nach der Quantität der zu bearbeitenden Mischung und muss dem Gewichte nach ohngefähr das Doppelte des Pulversatzes betragen. Das Fass hat an einer seiner Seitenflächen eine runde Oeffnung, so gross, dass man mit der Hand hinein kann, um sowohl die Mengung bequem einschütten als auch wieder herausnehmen zu können. Diese Oeffnung wird, nachdem Satz und Kugeln in das Fass gethan worden, mittelst einem genau passenden Holzpfropfen dicht verschlossen, und das Fass dann langsam um seine Achse, zehn bis zwölf Stunden lang, herumgedreht, nach welcher Zeit das Satzgemenge vollkommen fein zerklont und innig gemengt sein wird. Der gemengte Satz wird dann herausgenommen und die Metallkugeln davon entfernt.

Die Quantität des Satzes, welche man auf einmal bearbeiten will, darf inclusive der Metallkugeln nicht mehr als den dritten Theil des innern Raumes des Fasses ausfüllen.

#### Körner, Grains.

Die *Körner* sind eine Art kleiner Leuchtkugeln, welche man aus weissen oder farbigen Flammenfeuersätzen anfertigt; sie werden unter die Funkenfeuersätze gemengt, mit denen man die Fontainenbränder ladet; hier durch den brennenden Satz entzündet und brennend ausgeworfen, erscheinen sie in der Art der Stahlspäne oder dergleichen, sie machen einen sehr schönen Effekt durch die Verschiedenheit der Farben, die man ihnen geben kann.

Anmerkung. Man kann diese Körner unter jeden beliebigen raschen Funkenfeuersatz mengen, in beliebiger Quantität. Chertier mengt diese Körner für die Körnerfontainen blos mit Mehlpulver zu gleichen Gewichtstheilen Mehlpulver und Körner.

Die Größe  
dem Kalib  
darunter  
verhältnis  
Die An  
schreibe hi  
Man mi  
meleuersa  
an und setz  
Anmerk  
Gonni in W  
von Leuchtk  
Das Gemmi  
der Stärken  
vertragen, d  
mässigsten s  
Die Auf  
den Fingern  
Satz aber  
Der Satz  
gleichmäss  
von etwa z  
Messer kre  
welche die  
eine lange  
wodurch sic  
dass sich d  
trocknen S  
Die erha  
mittelst Si  
und die allz  
Die auf d  
man sie gan  
sie auf die A  
diabolini, m  
überziehen.  
Man thut  
menkörner,  
Milamen,  
etwas Stärk  
hörig um, s  
befeuchtet w  
Wahly's Hand

Die Grösse, die man diesen kleinen Leuchtkugeln giebt, richtet sich nach dem Kaliber der anzuwendenden Bränder, für Kaliber von acht Linien und darunter macht man sie von der Grösse des Haufsamens, für grössere Kaliber verhältnissmässig grösser, bis zur Grösse einer Erbse.

Die Anfertigung der Körner kann auf zweierlei Art geschehen, ich beschreibe hier beide Arten.

Man nimmt eine beliebige Quantität eines für die Körner geeigneten Flammenfeuersatzes, feuchtet denselben mit gewöhnlichem Branntwein ein wenig an und setzt etwas Stärkemehlkleister als Bindungsmittel zu.

Anmerkung. Zweckmässiger als Mehlkleister halte ich einen Zusatz von ein Prozent Gummi in Wasser aufgelöst, als Bindungsmittel sowohl für Körner als auch für alle Arten von Leuchtkugeln, welche mittelst Wasser zu einer Teigmasse gemacht werden können. Das Gummi giebt bei geringerer Quantität ein weit besseres, härteres Bindungsmittel, als der Stärkemehlkleister. Für Sätze, deren Bestandtheile eine wässrige Anfeuchtung nicht vertragen, dürfte als Bindungsmittel ein Prozent Mastixharz in Alkohol gelöst am zweckmässigsten sein.

Die Anfeuchtung des Satzes muss nur gerade so stark sein, dass man mit den Fingern zusammenhängende Kügelchen aus dem Satze rollen kann, der Satz aber dabei nicht an den Fingern anklebt.

Der Satzteig wird auf einer Marmorplatte mittelst einer metallnen Walze gleichmässig zu einem dünnen Kuchen ausgebreitet, so dass er eine Dicke von etwa zwei Linien hat; dann zerschneidet man den Satzkuchen mit einem Messer kreuzweis in kleine würfliche Stückchen von der ohngefähren Grösse, welche die Körner erhalten sollen; man schüttet die noch feuchten Körner in eine lange flache Schachtel, welche man dann schnell hin und her bewegt, wodurch sich die einzelnen Satzkümpchen abrunden. Sollte man finden, dass sich die Satzkümpchen an einander ankleben, so schüttet man etwas trocknen Satz dazu, welcher sie von einander getrennt erhält.

Die erhaltenen Körner, welche verschiedene Grösse haben, werden dann mittelst Sieben von verschiedener Maschenweite nach ihrer Grösse sortirt und die allzukleinen nochmals umgearbeitet.

Die auf diese Art erhaltenen Körner haben keine regelmässige Form, will man sie ganz rund und von ziemlich gleicher Grösse erhalten, so kann man sie auf die Art verfertigen, wie die Zuckerbäcker die kleinen *non pareilles*, *diabolini*, machen, und Anissamen oder andere Samenkörner mit Zucker überziehen.

Man thut in eine flache Schale eine beliebige Quantität kleine runde Samenkörner, welcher Art sie auch sein mögen, aber möglichst kleine, als z. B. *Milsamen*, *Sagokörner*, *Senf* oder *Rübsamen*. Auf die Körner giesst man etwas Stärkemehlkleister und rührt mit der Hand die Samenkörner damit gehörig um, so dass sie alle an ihrer Oberfläche von dem Kleister gleichmässig befeuchtet werden. Dieser Kleisterüberzug darf indessen nur äusserst gering

sein. Man schüttet dann eine kleine Quantität des anzuwendenden *trocknen* Flammenfeuersatz dazu, welcher möglichst fein gepulvert sein muss, man rührt und schüttelt die Körner mit dem Satze so lange hin und her, bis die Körner während der Arbeit trocken sind. Die Quantität des Satzes zu der Quantität der Körner darf nicht mehr betragen, als dass der Satz während der Arbeit vollkommen erschöpft wird und sich aller an die Körner angeklebt hat, man nehme daher lieber etwas zu wenig als zu viel Satz, denn nimmt man zu viel, so bröckelt sich der Ueberzug von den Körnern wieder los.


Sind die überzogenen Körner vollkommen trocken geworden, so feuchtet man sie abermals mit etwas Stärkemehlkleister an, schüttet wieder ein wenig Satz dazu und rührt die Körner damit um, wodurch sie einen abermaligen Satzüberzug erhalten, man lässt sie wieder trocknen und wiederholt die Arbeit so oft, bis die Körner die gewünschte Grösse erhalten haben.

Es ist für diese Bereitungsart der Körner besser, sich eines solchen Pflanzensamens zu bedienen, welcher mehlig ist, als eines solchen von öligen Bestandtheilen, denn die öligen Samen, welche den Mittelpunkt eines jeden Kornes bilden, geben eine schmutzige Flamme, sobald der sie umgebende Satz verbrannt ist, was schlecht aussieht.

Anmerkung. Beide von Chertier angegebene Bereitungsarten der Körner wollen mir nicht recht gefallen. Auf die erstere Art erhält man die Körner von sehr ungleicher Grösse und Form, und eine Menge zerbröckelten Satzteig, welcher aufs Neue wieder umgearbeitet werden muss. Bei der zweiten Bereitungsart, welche sehr umständlich ist, wird der Satz allzusehr mit Kleister verunreinigt, was den Färbungen der Sätze ungemein schadet. Ich schlage nachstehende Verfertigungsart vor.

Man nimmt eine messingne, ganz ebene Platte von beliebiger Grösse und Form, etwa von zehnt bis zehn Zoll Quadratfläche und von der Dicke, welche die zu fertigenden kleinen Leuchtugeln im Durchmesser haben sollen. Man durchbohrt die Platte über und über mit runden Löchern, von dem Durchmesser der Dicke der Platte, mit so vielen Löchern wie man will.

Man legt die durchlöchernte Platte auf eine ebene Tafel und breitet darauf eine Lage Satzteig, etwa zwei Linien hoch, aus, man nimmt einen metallenen Cylinder (einen messingnen Setzer) und rollt diesen, fest aufdrückend, über die Satzschicht hin, wodurch sich die Löcher in der Platte mit dem Satze ausfüllen, den übrigen auf der Platte zurückbleibenden Satz streicht man mit einem Messer rein ab, man drehet die Platte um, so dass die zuerst zu unterm liegende Seite nach oben zu liegen kommt, und verfährt auf dieser Seite ebenso wie zuvor, damit die Löcher sich von beiden Seiten recht dicht mit Satzteig ausfüllen. Dann nimmt man einen metallenen runden Stift von der Dicke des Durchmessers der Löcher und stösst damit nach einander die in den Löchern steckenden Satzklümpchen heraus. Man erhält auf diese Weise sehr schnell eine Menge solcher kleiner Körner, von cylinderförmiger Form und ganz gleicher Grösse, und der Satz ist durch keine fremde Beimischung verunreinigt.

Fontai  
Bei de  
nenne, e  
kleinen L  
immer ein  
verloren g  
Satz aus d  
Theil an d  
den brenn  
sondern n  
Herr C  
diesen Geb  
Selbe best  
würgt lass  
laufende  
gehen, ind  
können, e  
Man ve  
Angewo  
Linien in  
Kornes vor  
Anfassen.  
e  
  
mente finde  
Man leg  
leimt das E  
rollen kann  
der erste P  
diesen wie  
berleime d

Fontainenhülsen mit konischen Mündungen. Cartouches non étranglés,  
ayant un bout conique.

Bei dem Feuerwerkstück, welches ich *Körnerfontaine*, *Blumenstrauss* nenne, entsteht der Uebelstand, dass nicht alle dem Satze beigemengten kleinen Leuchtkugeln aus der Hülse brennend herausfliegen, sondern dass immer eine Anzahl derselben *in der Hülse* verbrennt und daher für das Auge verloren gehet. Die kleinen Leuchtkugeln, welche durch den brennenden Satz aus der Hülse herausgetrieben werden sollen, stossen sich nämlich zum Theil an der innern Wölbung der Würgung der Hülse, werden dadurch in den brennenden Satz zurückgeworfen und kommen dann nicht mehr brennend sondern nur als glühende farblose Schlacken aus der Hülse heraus.

Herr Chertier hat eine sehr zweckmässige Erfindung gemacht, welche diesen Uebelstand, wenn auch nicht ganz, doch mehr oder weniger beseitigt. Selbe besteht darin, dass man die Hülse *nicht* zuwürgt, sondern ganz ungewürgt lässt, aber auf die Brandöffnung derselben eine besondere *konisch zulaufende* Röhre befestigt, wodurch das Herausfliegen der kleinen Leuchtkugeln, indem sie über die innere schräge Wand des Konus leicht hingeleiten können, erleichtert und begünstigt wird.

Man verfährt wie folgt:

Angenommen, man wolle eine dergleichen Körnerfontainen von zwölf Linien innern Kaliber anfertigen, so lasse man von einem Drechsler einen *Konus* von hartem Holze drehen, mit einem Stiel, einer Handhabe zum Anfassen.



Die Grundfläche des Konus von *a* bis *b* hat zu ihrem Durchmesser den *äussern* Durchmesser der anzuwendenden Hülse,  $1\frac{2}{3}$  Zoll. Die Spitze des Konus ist so weit abgestumpft, dass ihre obere Fläche einen Durchmesser von vier Linien hat. Die Höhe des Konus von seiner Grundfläche an bis zur obern Fläche beträgt das Doppelte seiner Grundfläche,  $3\frac{1}{3}$  Zoll von *d* bis *c*.

Man schneidet nun von starkem Doppelpapier Kreissegmente von einer solchen Form, dass selbe, wenn man einen davon um den Konus herum legt, er etwa ein und einhalb Mal die Umfangsfläche des Konus bedeckt. Die richtige Form dieser Kreissegmente findet man leicht durch einen Versuch.

Man legt nun einen solchen Papierabschnitt um den Konus herum, und leimt das Ende desselben zusammen, damit er sich nicht von dem Konus abrollen kann, doch so, dass das Papier an den Konus selbst nicht anklebt; ist der erste Papierstreifen getrocknet, so leimt man einen zweiten darüber, lässt diesen wieder trocknen, leimt einen dritten darüber und fährt mit Aufeinanderleimen der Papiersegmente so fort, bis die Wand des entstehenden hohlen



Papierkonus vier Linien stark geworden ist, mit einem Wort, man verfertigt auf diese Art eine konische Hülse von ein drittel Kaliber Dicke.



Man muss bei dem Ueberkleben der Papierstreifen die einzelnen Ueberklebungen darum erst immer zuvor trocknen lassen, ehe man wieder mit einem zweiten, dritten etc. beginnt, damit die konische Hülse vollkommen dicht werde; leimt man die Papiersegmente hintereinander weg auf den Konus, so wird die konische Hülse nicht dicht genug, weil man hier kein Leierbrett anwenden kann.

Man fertigt ferner eine zwölf Linien weite Hülse zweiter Art, das eine Ende dieser Hülse kann man nach Belieben mittelst Einleimen eines Holzklötzchens oder mittelst Würigung schliessen, das entgegengesetzte obere Ende bleibt ganz offen, ungewürgt. Die Hülse wird dann wie gewöhnlich bis oben auf mit dem mit kleinen Leuchtkugeln gemengten Satze massiv geladen.



Man bringt die geladene Hülse auf eine Drehbank und drehet an der obern Mündung der Hülse die äussere Seitenwand etwa einen Zoll breit schräge ab, *genau unter dem Winkel*, welchen die innern Seitenflächen der konischen Hülse mit der Grundfläche des Konus machen, damit, wenn man die konische Hülse auf die geladene Hülse aufsetzt, letztere mit ihrer abgeschrägten Seitenfläche an ihrem obern Ende genau in den Hülsenkonus passe und dieser nicht seitwärts hin und her wackele. Man bestreicht die abgeschrägte Fläche der Hülse und die innere Wand der konischen Hülse mit Kleister, und leimt so den Papierkonus möglichst fest auf die Hülse auf, wie die beigefügte Zeichnung im Durchschnitt zeigt. Zu mehrerer Sicherheit, dass der Papierkonus auf der Hülse fest sitze und durch die Heftigkeit des Feuers nicht abgehoben werde, befestigt man denselben noch an seinem untern Ende mittelst drei oder vier kleiner eiserner Holzschrauben, welche durch die Wand des Konus hindurch bis in die Wand der geladenen Hülse hineingehen, jedoch im Innern der Hülse nicht vorstehen müssen.

Die Spitze des Konus wird nun so weit verkürzt, abgeschnitten, bis die Oeffnung die nöthige Weite erreicht hat. Man giebt dieser Oeffnung die gewöhnliche Weite einer Hülsenkehle, nämlich ein drittel Kaliber. Obschon diese Weite der Oeffnung für das Herausfliegen der kleinen Leuchtkugeln etwas enge ist, so ist es doch nicht zweckmässig, sie grösser zu machen, weil sie sich während des Brennens der Hülse immer erweitert und zu Ende der Brennzeit gewöhnlich bis über einen halben Kaliber weit ausbrennt; wollte man die Brandöffnung des Konus weiter machen, so würde sie zu Ende der Brennzeit zu weit ausbrennen und der Effekt würde schwächer

werden.

werden

dann u

Konus h

Es ver

für dies

denden K

Anmer

tauenbrün

nicht gefu

die gewöh

für Rakete

Diese

Flammen

fange der

kleine B

Bombe u

Ihre V

Man lä

von einem

von der m

in der M

Man le

tafel, wel

mens mus

Kugeln.

Man re

legt sie da

men auf die

leerer Rau

Man ma

Rahmen vo

nach einer

nimmt die

trocknen.

Man sel

Grösse, da

werden. Der Raum — *e* — im Konus braucht nicht mit Satz ausgefüllt zu werden, sondern kann leer bleiben. Um die Hülse anzuzünden bedarf es dann nur eines Stückchens Stopine, welches man in die obere Oeffnung des Konus hineinsteckt und dann anzündet.

Es versteht sich von selbst, dass, wenn man grössere oder kleinere Kaliber für dies Feuerwerkstück anwenden will, die Grösse des Konus dem anzuwendenden Kaliber zupassend angefertigt werden muss.

Anmerkung. Chertier wendet diese Hülsen mit konischen Oeffnungen auch für Fontainenbränder an, welche mit Brillantsätzen oder Zinksätzen geladen sind, ich habe jedoch nicht gefunden, dass sie für diese Zwecke eine wesentlich bessere Wirkung machen als die gewöhnlich gewürgten Hülsen.

### Hohle mit farbigen Körnern angefüllte Leuchtkugeln für Raketen- und Bomben-Versetzung. Etoiles creuses remplies de grains, pour garniture de bombes.

Diese Leuchtkugeln sind eine Art kleiner Bomben, welche mit einem Flammenfeuersatz über und über überzogen werden. Ihr Effekt ist zu Anfange der einer brennenden grossen Leuchtkugel gleich, sobald aber der die kleine Bombe umgebende Flammenfeuersatz verbrannt ist, zerspringt die Bombe und streut eine Menge farbig brennender Sternchen aus.

Ihre Verfertigung geschieht wie folgt:

Man lässt von einem Drechsler mehrere kleine hölzerne Kugeln drehen, von einem Zoll im Durchmesser, grösser oder kleiner, je nach der Grösse, von der man diese kleinen Bomben anfertigen will. Jede dieser Kugeln wird in der Mitte zerschnitten, so dass man lauter Halbkugeln erhält.

Man legt einen hölzernen Rahmen von beliebiger Grösse auf eine Marmortafel, welche man zuvor mit Oel bestrichen hat. Die Seitenfläche des Rahmens muss um einige Linien höher sein, als der Durchmesser der hölzernen Kugeln.

Man reibt ferner die hölzernen Halbkugeln um und um mit Oel ein und legt sie dann, mit ihrer platten Kreisfläche nach unten gekehrt, in den Rahmen auf die Marmortafel, doch so, dass um jede dieser Halbkugeln herum ein leerer Raum von ohngefähr des Durchmessers der Halbkugeln bleibt.

Man macht einen Brei von gutem Gyps mit Wasser und giesst damit den Rahmen voll bis oben auf. Wenn der Gypsguss erstarrt ist, was ohngefähr nach einer halben Stunde geschieht, so drehet man den Rahmen um und nimmt die hölzernen Halbkugeln aus der Gypsform heraus und lässt die Form trocknen.

Man schneidet ferner runde Stücke von ungeleimtem Papier, von einer Grösse, dass wenn man sie in die Vertiefungen der Gypsform hineindrückt,

sie selbe vollkommen bedecken und noch ein klein wenig über den Rand der Vertiefungen hervorragen. Man streicht die Vertiefungen in der Gypsform mit Schweinefett aus, legt auf jedes der Höhlungen eines der runden Papierblätter und drückt es mittelst einer Kugel von gleichem Durchmesser der Höhlung fest in diese hinein, dann überstreicht man das hineingedrückte Papier auf der hohlen Seite mit Stärkemehlekleister, nimmt ein zweites rundes Papierstück, legt es auf das erstere in der Höhlung und drückt es mit der Kugel wieder auf das erstere fest an, man verfährt mit einem dritten Papierstück eben wieder so und drückt es recht fest an, damit diese drei auf einander geklebten Papierblätter genau die Form der Höhlung in der Gypsform annehmen. Gewöhnlich sind drei Papierblätter für die Stärke dieser halbrunden Hülsen hinlänglich, sollte man sie jedoch für zu schwach erachten, so kann man vier oder fünf Papierblätter über einander legen. Man hebt die halbrunden Papierhülsen aus der Form heraus und lässt sie im Schatten trocknen, ehe sie jedoch ganz vollkommen trocken und hart werden, legt man sie nochmals in die Form und drückt sie mit der Kugel nochmals fest an, damit sie die Form der runden Vertiefungen in der Form vollkommen annehmen im Fall sie sich etwas verzogen haben sollten; dann lässt man sie vollkommen austrocknen.

Die Ränder dieser halbrunden Papierhülsen reibt man auf einem Stück Glaspapier (Schmirgelpapier) eben und legt dann je zwei und zwei dieser halbrunden Papierschaalen an einander, wodurch eine runde hohle Kugel entsteht, man bezeichnet mit einem Striche eine beliebige Stelle quer durch den Durchschnitt der beiden Halbkugeln und schneidet mit einem Hohleisen auf der bezeichneten Stelle eine halbrunde Oeffnung aus, man bestreicht dann die Ränder der beiden Halbkugeln mit Kleister, fügt sie zusammen, so dass die halbkreisförmigen Ausschnitte einander geradeüber treffen und ein rundes in die Kugel gehendes Loch bilden. Ueber den zusammengeklebten Durchschnitt wird ein dünner Papierstreif geklebt, damit die beiden Halbkugeln nicht aus einander gehen können.

Wenn diese hohlen Kugeln trocken geworden sind füllt man ihren innern Raum mit farbigen Körnern, kleine Leuchtkugeln an, mittelst des in die Kugel führenden Loches, welches natürlich die Weite haben muss, welche der einzufüllenden Leuchtkugeln entspricht. Der Zwischenraum, welchen diese kleinen Leuchtkugeln neben einander lassen, wird mit einem raschen schnell und heftig brennenden Satze ausgefüllt, am besten mit einer Mischung von

chlorsaurem Kali . . .	8	Theile.
Salpeter . . . . .	2	-
Schwefel . . . . .	1	-
Kohle . . . . .	4	-

Diese Mi  
bei ihrer E  
Man  
man die kle  
mittelst An  
der Stopine  
kommen dur  
Nachdem  
die Kugel u  
die Kugel da  
mit der Han  
lässt die Ku  
Satz, welch  
Uebersetzun  
Mit einem  
man überzi  
Mehlpulver

Herr  
ständige E  
stück. Er  
Abwechselun  
der Art, wie  
Die Past  
einem heftig  
eine kleine  
den ist, in  
Stoeknadel  
sich das B  
Ja keinen  
über die An  
Amerika  
Man scheint  
Pastillen se  
sich zusam  
mit diesem  
demselben  
selben unge  
welche es a

Diese Mischung entzündet die kleinen Leuchtkugeln am sichersten und reisst bei ihrer Entzündung die beiden Halbkugeln aus einander.

Man steckt ferner ein Stückchen Stopine in die Oeffnung, durch welche man die kleinen Leuchtkugeln eingebracht hat und klebt es an der Mündung mittelst Anfeuerung an, doch so, dass weder von der Anfeuerung noch von der Stopine etwas über die Fläche der Kugel vorstehet, das Loch aber vollkommen durch die Anfeuerung geschlossen sei.

Nachdem die Anfeuerung am Loche trocken geworden ist, überstreicht man die Kugel um und um mit Stärkemehlekleister, jedoch nur ganz dünn und wälzt die Kugel dann in einem beliebigen Flammenfeuersatze herum, indem man fest mit der Hand darauf drückt, damit der Satzüberzug sich gehörig anlege, man lässt die Kugel trocknen, bürstet sie mit einer weichen Bürste ab, damit der Satz, welcher sich nicht fest angeklebt hat, abfalle, man wiederholt dann den Ueberzug mit Kleister und rollt dann die Kugel aufs neue in dem Satze herum. Mit einem Worte, man verfährt wie das erste Mal noch drei- oder viermal; man überziehet die Kugel dann nochmalen mit Kleister und rollt sie dann in Mehlpulver herum, welches ihr als Anfeuerung dient.

#### Pastillien, Pastilles.

Herr Chertier macht von diesem kleinen Feuerwerkstück eine sehr umständliche Beschreibung, es ist, wie er selbst sagt, sein Lieblingsfeuerwerkstück. Er giebt demselben mittelst Beifügung von Flammenfeuer mancherlei Abwechslungen, von denen die effectvollste hier mitgetheilt werden soll in der Art, wie der Verfasser sich darüber ausspricht.

Die *Pastillien* sind eine Art kleiner Sonnen, welche aus einer langen mit einem heftigen Satze geladenen dünnen papiernen Röhre bestehen, welche um eine kleine hölzerne Scheibe, eine sogenannte Knopfform, spiralförmig gewunden ist, in der Mitte der Knopfform befindet sich ein Loch, wodurch eine starke Stecknadel gesteckt wird, die dem Rädchen als Achse dient und um welche sich das Rad drehet.

In keinem Buche über die Lustfeuerwerkerei findet man irgend eine Angabe über die Anfertigung dieses kleinen Feuerwerkstücks (?).

Anmerkung. Siehe pag. 150 in meinem Werke.

Man scheint es ganz verachtet zu haben und dennoch ist die Wirkung der Pastillien sehr hübsch und gewährt oft mehr Vergnügen als ein grosses künstlich zusammengesetztes Feuerwerkstück. Ich (Chertier) habe mich sehr viel mit diesem kleinen Feuerwerkstück beschäftigt und bin endlich dazu gelangt, demselben sowohl verschiedene Abwechslungen zu geben, die den Effect desselben ungemein erhöhen, als auch den mancherlei Uebelständen zu begegnen, welche es an sich trägt.

## a) Einfache Pastillen. Pastilles simples.

Man fertigt zuvörderst die Hülsen, Röhren, an wie folgt: Man nimmt einen stählernen, runden polirten Stab von zwei Linien Durchmesser und rollt darüber einen Papierstreifen von der Länge eines gewöhnlichen Papierbogens, die Endseite des Papierstreifens wird mit Kleister, etwa einen halben Zoll breit bestrichen, damit die Röhre sich nicht aufrollen kann, man zieht den Stab aus der Hülse heraus und lässt sie trocknen. Die Papierstreifen werden so breit geschnitten, dass das Papier etwa sieben bis acht Windungen macht. Die Feuerwerker nehmen hierzu gewöhnlich *ungeleimtes* Papier, ich gebe jedoch dem geleimten Schreibpapier den Vorzug. Die Hülse wird an einem Ende zugebogen oder zugebunden und dann mit einem raschen Funkenfeuersatze mittelst eines Trichters, wie die Lanzen, möglichst fest voll gestopft. Zum Stopfen der Hülsen bediene man sich anstatt eines runden, eines vier-eckigen Drahtes, der Satz fällt besser zwischen den Wänden der Hülse und dem Drahte herab, als wenn der Draht rund ist, ferner ziehe man den Draht während des Stopfens nicht zu weit in die Höhe, nicht über einen halben Zoll, sonst fällt leicht zu viel Satz auf einmal unter den Draht und es entstehen loose gestopfte Stellen in der Hülse, auch klopfe man dann und wann äusserlich an die Röhre, damit sich kein Satz an die Wände der Hülse fest setze, wodurch das Stopfen erschwert wird. Ist die Röhre vollgestopft so verschliesst man die Mündung mit einem kleinen Papierpfropf.

Die gestopfte Hülse legt man auf einen glatten Tisch und rollt darüber eine scharf genarbte Walze mit aller Kraft darüber hin, wodurch die Hülse auf einer Seite Narben bekommt, welche sie geschickt machen, sich dann leichter spiralförmig biegen zu lassen. Die Narben oder Kanten der Walze können zwei Linien weit von einander abstehen.

Man setzt in eine hölzerne Tafel einen kleinen eisernen Stift ein und steckt darauf zwei übereinander liegende hölzerne Knopfformen mit ihren Löchern in ihrer Mitte darauf. Die Hülse wird auf der genarbtten Seite mit Kleister bestrichen und dann um die beiden Knopfformen herum möglichst fest spiralförmig aufgerollt. Man bindet das entstandene Rädchen mit zwei Bindfaden kreuzweis fest, damit es sich nicht aufrollen kann; diese Bindfaden werden dann wieder hinweggenommen, sobald das Rädchen trocken geworden.

Dann wird die zu unterst gelegene Knopfform wieder weggenommen, so dass nur eine übrig bleibt; es geschieht die erstere Anwendung von zwei Knopfformen nur darum um die eine bleibende gerade in die Mitte der Breite der Röhre zu bringen. Die anzuwendenden Knopfformen können acht bis neun Linien im Durchmesser haben und etwa zwei Linien dick sein.

Die eine Seitenfläche des Rädchens wird ferner noch mit einem runden

Stück Pa  
aufrolle.  
Will  
Stecknade  
sie an ige  
dass es be  
dern liebe  
Rädchen  
es entzün  
der Hülse  
Damit  
lich für e  
mit einan  
Länge bl  
chen nich  
Das La  
Seite der  
die Wan  
diese kle  
weichen  
sung zu l  
Seite der  
welche m  
Ich hab  
vor allen  
Theile Sit  
Es ist  
stehender  
Man fe  
klein wen  
geriebene  
während d  
einen leine  
man diese  
standteile  
oben und  
Grunde ist  
Zweck vor  
nach oben  
und zu ein  
geben kann

Stück Papier überklebt, damit sich die Röhre während des Brennens nicht aufrolle, was ohne diese Vorsicht zuweilen geschieht.

Will man nun das Rädchen abbrönnen, so nimmt man eine recht starke Stecknadel, steckt diese durch die Mitte der Knopfform hindurch und schlägt sie an irgend einen festen Gegenstand horizontal ein. Zu bemerken ist hierbei, dass es besser ist, die Nadel nicht an einer grossen Fläche einzuschlagen, sondern lieber in eine perpendicular freistehende schmale Latte, denn wenn das Rädchen dicht an einer grossen Fläche brennt, so prallt das Feuer zurück und es entzündet sich dann das Rädchen zuweilen auf einmal an mehreren Stellen der Hülse, und die Wirkung ist verunglückt.

Damit die Wirkung des Rädchens recht lange dauere, nimmt man gewöhnlich für ein Rädchen zwei Röhren, jede von einer Papierlänge, welche man mit einander so verbindet, dass sie eine einzige Röhre von zwei Papierbogen Länge bilden. Mehr als zwei solcher Röhren muss man indess für ein Rädchen nicht anwenden, sonst wird es zu schwer und dreht sich dann nicht.

Das Laden dieser langen Hülsen wird sehr erleichtert, wenn man auf einer Seite der Hülse der Länge nach kleine Löcher mit einer feinen Nadel durch die Wand der Hülse sticht, in kleinen Entfernungen von einander. Durch diese kleinen Löcher kann während des Stopfens die Luft in der Hülse entweichen, welche, indem sie durch das Stopfen comprimirt wird, die Veranlassung zu loose gestopften Stellen giebt. Diese kleinen Löcher werden auf der Seite der Hülse gestochen, welche dann mit der Walze genarbt wird, und welche man dann mit Kleister bestreicht, wodurch die Löcher wieder zulaufen.

Ich habe verschiedene Sätze für die Pastillen angegeben, doch gebe ich vor allen einer Mischung von sechs Theilen Tonnenpulver gemengt mit einem Theile Silberglätte (Lithargirum) den Vorzug.

Es ist nöthwendig, das anzuwendende Tonnenpulver zuvor noch nachstehender Behandlung zu unterwerfen.

Man feuchtet das Tonnenpulver mit etwas Branntwein oder Wasser ein klein wenig an, und reibt es dann durch ein Haarsieb, indem man das Durchgeriebene recht weitläufig zerstreut auf Papierbogen fallen lässt, damit es während der Arbeit wieder trockene, man erhält das Tonnenpulver somit wie einen feinen Sand, dann wird die Silberglätte darunter gemengt. Unterlässt man diese Bearbeitung des Tonnenpulvers, so setzen sich die schweren Bestandtheile desselben während des Stopfens nach unten, die leichteren nach oben und man erhält einen ungleichen Satz in der Röhre. Aus gleichem Grunde ist auch das Tonnenpulver dem gewöhnlichen Mehlpulver für diesen Zweck vorzuziehen; es setzen sich die gröbern Partikeln des Mehlpulvers nach oben, die feineren nach unten, wodurch ebenfalls der Satz ungleich wird und zu einem Zerspringen der Hülse während des Brennens Veranlassung geben kann.

Man macht auch wohl die Hülsen für die Pastillien von etwas weiterem Kaliber, bis drei Linien innerer Weite, um eine grössere Wirkung zu erlangen. Ueber drei Linien weit darf man aber nicht gehen, sonst wird das Rädchen zu schwer, auch bersten die Hülsen zu leicht während des spiralförmigen Aufrollens. Hülsen von drei Linien Weite lassen sich schon schwer biegen ohne zu bersten, und es ist nothwendig, um das Bersten zu verhindern, diese Hülsen, bevor man sie mit der genarbten Walze platt drückt und narbt, noch mit einem zweiten Papierstreifen zu umgeben, einer Hülse von acht bis zehn Papierumgängen, welche ihr als schützende Einhülle dient und welche dann vor dem Aufrollen auf die Knopfform wieder heruntergenommen wird.

Nachdem die geladene Hülse genarbt und platt gedrückt worden, wird es bei diesen weitem Hülsen nothwendig, sie zuvor, ehe man sie auf die Kugelform aufrollt, noch erst *nach und nach* in die nöthige Kurve zu biegen, wobei man sich folgenden Verfahrens bedient.

Man nimmt einen ledernen Riemen, welcher steif und glatt, aber nicht zu hart sein muss, auf diesen Riemen legt man die genarbte Hülse so, dass die ungenarbte Seite derselben auf den Riemen zu liegen kommt.

Man fasst die Hülse mit dem Riemen fest an und biegt sie nach und nach über ein rundes Stück Holz krumm bis zu der Kurve, welche sie ohngefähr zur Aufrollung auf die Knopfform haben muss. Der auf der äussern Seite der Hülse liegende Riemen schützt die Hülse vor dem Entzweibersten, dem ohngeachtet ist bei dieser Arbeit langsam und sorgsam zu verfahren.

#### b) Mit Flammenfeuer verzierte Pastillien. Pastilles d'ahlia.

Es sind dies Pastillien, deren drehende Hülse noch mit einer andern mit Flammenfeuer geladenen Hülse verbunden ist, welche zugleich mit der drehenden Hülse brennt, wodurch ein überaus schöner Effect erreicht wird.

Man macht für diese Pastillien die drehende Hülse von drei Linien innerm Durchmesser, ganz so wie selbe für die einfachen Pastillien beschrieben worden. Ferner verfertigt man eine Hülse von zwei Linien Durchmesser von gleicher Länge der Drehhülse, welche jedoch nicht sehr dick an Papier sein darf, sondern deren Papier nur zwei Windungen um den Stab herum machen darf. Diese dünne Hülse wird mit einer andern von mehreren Papierumgängen überkleidet, um erstere vor dem Zerbersten zu schützen und dann wie folgt geladen.

Man stopft zuvörderst eine Quantität eines beliebigen Flammenfeuersatzes in die Hülse die Quantität desselben darf nicht grösser sein als einen Zoll hoch die Röhre anzufüllen, auf den Flammenfeuersatz stopft man zwei und ein viertel Zoll hoch trockene Sägespäne, dann wieder einen Zoll hoch eines andern Flammenfeuersatzes, dann wieder zwei und ein viertel Zoll hoch Sägespäne und fährt so fort, bis die Röhre voll ist. Man bezeichnet auswendig an der Röhre mit Dintenstrichen die Punkte, wo die Flammenfeuerladungen

zwischen den Sägespäneladungen liegen, immer da wo jede Flammenfeuersatzladung ihren Anfang in der Hülse nimmt. Ist die Hülse auf diese Art geladen, so wird sie auf einer glatten Tafel mit der genarbten Walze wie die Drehhülse platt gedrückt und genarbt, man ziehet dann die sie schützende äussere Hülse wieder herunter und bezeichnet nochmals die bemerkten Dintenstriche auf der geladenen Hülse an den gehörigen Stellen. Dann bestreicht man die genarbte Seite der drehenden Hülse mit Kleister, legt die mit Flammenfeuer geladene Hülse der Länge nach darauf, bestreicht die genarbte Seite letzterer wieder mit Kleister und rollt dann *beide Hülsen zusammen* auf die Knopfform spiralförmig auf.

Nachdem das Rädchen trocken geworden, sticht man mittelst eines Pfiemen an jeder mit den Dintenstrichen bezeichneten Stelle ein Loch in die Flammenfeuerhülse bis in die Mitte derselben und ebenfalls in die Drehhülse gegenüberstehend ein Loch, so dass an jeder Stelle, wo in der Flammenfeuerhülse der Flammenfeuersatz liegt, eine Communication mit der Drehhülse entsteht. Zu mehrerer Sicherheit der Communication kann man in die je zwei correspondirenden Löcher kleine Stückchen Stopinen stecken. Diese Communicationen werden dann mit einem Papierblättchen überklebt, damit sich keine zur Unzeit entzünde.

Wenn nun die Drehhülse verbrennt, so entzündet sie nach und nach die Flammensatzladungen in der unter ihr liegenden Nebenhülse, und es wechseln dann die Farben des Feuers nach der Reihenfolge in welcher man die Flammenfeuerhülse geladen hat.

Obschon diese Verfahrensart einen sehr schönen Effect macht, wenn sie gelingt, so entstehen dabei doch folgende Uebelstände. Zuweilen breant der Flammenfeuersatz die unter der Flammenfeuerhülse wieder liegende Windung der drehenden Hülse durch, wodurch das Rad in Unordnung kommt und missträth. Zuweilen versagen auch die Communicationen. Zuweilen verhindern auch die Rückstände der verbrennenden Drehhülse den freien Austritt des Feuers der Flammenfeuerhülse und es werden dann ganze Stückchen der letztern brennend fortgeschleudert.

Ich habe lange über die Beseitigung dieser Uebelstände nachgedacht, ohne Erfolg, bis ich endlich auf die Idee gekommen bin, die Flammenfeuerhülse *nicht* mit der Drehhülse *zusammen* auf die Knopfform aufzurollen, sondern selbe dreiviertel Zoll weit von der letztern zu entfernen. Durch diese Manier, die sogleich näher beschrieben werden soll, erlangte ich mit aller Sicherheit den gewünschten Effect.

Man fertiget eine kurze Röhre von Pappendeckel ein und einviertel Zoll lang von gleichem *innern* Durchmesser der der Knopfform. Diese Röhre muss gut geleimt und recht fest sein, damit sie sich nicht verbiegen kann. In die Mitte der Röhre leimt man eine Knopfform recht gerade ein, während der Leim



noch nicht getrocknet ist, steckt man eine Nadel durch die Mitte der Knopfform und lässt die Röhre umlaufen, um zu sehen, ob sie auch ganz gerade laufe, wäre dies nicht der Fall, so muss die Knopfform so lange gerichtet werden, bis die Röhre vollkommen gerade und rund läuft, dann lässt man selbe trocken werden. An das eine Seitenende der Röhre, worinnen die Knopfform sitzt, wird nun die Drehhülse wie bei den einfachen Pastillien beschrieben worden, aufgewunden.

Man fertigt ferner eine Hülse von drei Linien Weite von zwei Papierumgängen wie die oben beschriebene Flammenfeuerhülse, jedoch nur von einer Länge, dass sie um die Pappdeckelhülse, welche dem Rädchen als Mittelpunkt dient, *einmal* herum reicht. Das Papier für diese Hülse wird, bevor man die Hülse daraus fertigt, auf einer Seite, nämlich der, welche die *innere* Seite der Hülse ausmacht, mit einer Auflösung von Salpeter in Wasser bestrichen und dann wieder getrocknet. Man umgiebt diese dünne Hülse dann mit einer Umhüllung einer andern starken Papierhülse damit erstere während des Ladens nicht zerreiße. Diese Hülse wird dann mit fünf verschiedenen Flammenfeuersätzen hintereinander vollgestopft. Eine jede Satzportion darf nicht höher die Hülse anfüllen als etwa reichlich einen halben Zoll hoch, denn es reicht die Brennzeit fünf dieser Satzportionen für die Brennzeit einer Drehhülse von zwei Papierlängen vollkommen aus. Nach jeder eingeladenen Satzportion steckt man einen runden hölzernen Stab in die Hülse und schlägt mit einem Hammer darauf, damit der Flammenfeuersatz recht fest eingestampft werde. Den übrigen leer bleibenden Theil der Hülse füllt man mit Sägespänen aus, dieser Theil der Hülse ist zwar ganz übrig und wird nur daran gelassen, damit die Hülse die nöthige Länge zu einer vollen einmaligen Umwindung habe um dem Rade die gehörige Simetrie zu geben.

Die geladene Flammenfeuerhülse wird nun platt gedrückt, in die nöthige Kurve gebogen und dann die sie umgebende äussere schützende Hülsen-Umhüllung wieder abgenommen.



Man bestreicht diese Flammenfeuerhülse mit Kleister und rollt sie an der der Drehhülse entgegengesetzten Seite des Pappdeckelzylinders so auf, dass sie von der Drehhülse dreiviertel Zoll entfernt ist. Die Mündung der Drehhülse wird mit der Mündung der Flammenfeuerhülse mittelst einer Stopine verbunden, so dass beide Hülsen zugleich Feuer fangen.

Anmerkung. Anstatt eine Knopfform in die Mitte der Pappdeckelröhre zu setzen, scheint es mir zweckmässiger zu sein, die Knopfform hier

ganz wegzuliefern auf beidurch beiden Bewegung der von einander um das breite

Das Besthülse dient, eine Flammenpier fortgibt. Anmerkkleinen Körnverschiedene beschäligen nöthig erachgeschehen.

a) Ras

ganz wegzulassen und zur Aufnahme der Nadel, welche dem Rade als Achse dient, lieber auf beiden Seiten der Pappendeckelröhre steife Kartenblattscheiben zu leimen, und durch beide zur Aufnahme der Nadel ein Loch gerade durch die Mitte zu stechen. Die Bewegung des Rädchens würde dadurch mehr Stetigkeit erhalten, da es dann auf zwei von einander entfernten Punkten läuft, während die Breite der Knopfform zu gering ist, um das breite Rad in vertikaler Lage während des Drehens zu erhalten.

Das Bestreichen des Papiers, welches zur Anfertigung der Flammenfeuerhülse dient, mit Salpeterauflösung, hat zum Zweck, dass der sehr fest eingeladene Flammenfeuersatz nicht verlösche, indem das mit Salpeter getränkte Papier fortglimmt und so dem Satz immer wieder Feuer mittheilt.

Anmerkung. Herr Chertier giebt nun noch mehrere Manieren an, die Pastillen mit kleinen Körnerfontainen zu garniren, mit doppelten Dreh- und Flammenfeuerhülsen von verschiedenem Durchmesser zu versehen etc. etc. Da aber der, welcher sich damit weiter beschäftigen will, dergleichen Dinge wohl selbst ersinnen kann, so habe ich es nicht für nöthig erachtet, über die Pastillen noch mehr aus Chertier herauszuheben als hier bereits geschehen.

## Sätze.

## a) Rasche Funkenfeuersätze, Treibsätze für die Pastillen.

Nr. 1. Tonnenpulver . . . . . 36 Theile.

Salpeter . . . . . 5

Schwefel . . . . . 2

(Litharge) Silberglätte 2

Nr. 2. Tonnenpulver . . . . . 36 Theile.

Schwefel . . . . . 1

Silberglätte . . . . . 1

Antimonium . . . . . 1

Nr. 3. Chlorsaures Kali . . . . 12 Theile.

Salpeter . . . . . 3

Kohle . . . . . 8

Schwefel . . . . . 2

Nr. 4. Chlorsaures Kali . . . . 12 Theile.

Feine Kohle . . . . . 5

Schwefel . . . . . 2

Salpeter . . . . . 3

(Filiere de Lyon)

Sehr feine Stahlspäne . 12

Nr. 5. Tonnenpulver . . . . . 6 Theile.

Silberglätte . . . . . 1

## b) Faule Funkenfeuersätze für Fontainenbränder.

Nr. 6. Salpeter . . . . . 12 Theile.

Feine leichte Kohle . . 12 -

Schwefel . . . . . 1 -

Feine Stahlspäne . . . 8 -

Nr. 7. Salpeter . . . . . 3 Theile.

Leichte feine Kohle . . 10 -

Schwefel . . . . . 2 -

chlorsaures Kali . . . . 12 -

Nr. 8. Chlorsaures Kali . . . 12 Theile.

Leichte feine Kohle . . 13 -

Schwefel . . . . . 2 -

Doppelkohlen. Natron 1 -

Nr. 9. Salpetersaures Blei . . 8 Theile.

Feine leichte Kohle . . 1 -

Nr. 10. Chlorsaures Kali . . . 12 Theile.

Feine leichte Kohle . . 6 -

Oxalsaures Natron . . . 2 -

Schwefel . . . . . 1 -

Schellack . . . . . 1 -

Nr. 11. Chlorsaures Kali . . . 12 Theile.

Salpeter . . . . . 3 -

Schwefel . . . . . 2 -

Feine leichte Kohle . . 5 -

Kienruss . . . . . 2 -

Feine Stahlspäne . . . 12 -

Nr. 12. Chlorsaures Kali . . . 12 Theile.

Schwefel . . . . . 2 -

Feine leichte Kohle . . 6 -

Feine Stahlspäne . . . 6 -

Oxalsaures Natron . . . 2 -

Schellack . . . . . 1 -

Nr. 13. Salpeter . . . . . 4 Theile.

Salpetersaures Blei . . 24 -

Feine leichte Kohle . . 5 -

Feine Stahlspäne . . . 12 -

Anmerkung. Diese faulen Funkenfeuersätze machen sehr hübsche Effekte, sie brennen ruhig, gleichmässig ohne alles Geräusch, mit einem sehr funkenreichen Strahle.

Ganz eigenthu  
Satzes No. 9.  
besondere  
Herr Che  
ten, Leucht  
den Satz, un  
dies ist jedo  
trocknen, we  
dies vollkomm  
kommen Risse  
diese Sätze mi  
feten Leucht  
Stahlspäne ni  
hübschen Eff  
mittelst Terpe  
diese Leucht  
schlechter, si  
strahlend zu v

No. 14.

No. 15.

No. 16.

Ganz eigenthümlich und von allen Funkenfeuersätzen abweichend ist die Wirkung des Satzes No. 9. Wegen seiner eigenthümlichen Wirkung eignet sich dieser Satz auch insbesondere für Leuchtkugeln, zu Raketen- und Bombenversetzung.

Herr Chertier giebt auch an, man könne aus diesen Sätzen, welche Stahlspäne enthalten, Leuchtkugeln für Raketen- und Bombenversetzungen machen, und man solle den Satz, um Leuchtkugeln daraus zu formen, mit etwas Stärkemehkleister anmachen; dies ist jedoch nach meiner Erfahrung ganz unzulässig. Dergleichen Leuchtkugeln trocknen, wegen der vielen darinnen enthaltenen Kohle, sehr langsam aus, und noch ehe dies vollkommen geschieht, oxydiren sich die Stahlspäne gänzlich, die Leuchtkugeln bekommen Risse und zerfallen binnen etwa acht Tagen gänzlich zu Pulver. Ich versuchte diese Sätze mit einer Auflösung von Mastix in Alkohol anzufeuchten, aber die so bereiteten Leuchtkugeln zerfielen ebenfalls zu Pulver. So lange die darinnen enthaltenen Stahlspäne nicht oxydirt werden, machen dergleichen Leuchtkugeln indess einen sehr hübschen Effekt. Ich versuchte ferner diese Sätze, um Leuchtkugeln daraus zu formen, mittelst Terpentinöl, worin ich etwas Harz als Bindungsmittel auflöste, anzufeuchten, diese Leuchtkugeln hielten sich gut, im Trocknen aufbewahrt, aber ihre Wirkung war schlechter, sie machten sehr viel Rauch und die Stahlspäne schienen nur zum Theil strahlend zu verbrennen.

### c) Flammenfeuersätze.

No. 14. *Weiss* für Leuchtkugeln und Lanzen:

Salpeter . . . . . 68 Theile.

Schwefel . . . . . 14 -

Regulinisches Antimon

(Stibium) . . 12 -

Realgar (rother Schwe-

fel-Arsenik) . . . . . 10 -

Schellack . . . . . 1 -

No. 15. *Weiss* für Leuchtkugeln:

Salpeter . . . . . 72 Theile.

Schwefel . . . . . 15 -

Stibium . . . . . 12 -

Realgar . . . . . 9 -

Schellack . . . . . 1 -

Mennige rothes Blei-

oxyd) . . . . . 6 -

No. 16. *Weiss* für Theaterfeuer, lose aufgeschüttet:

Salpeter . . . . . 72 Theile.

Schwefel . . . . . 12 -

Stibium . . . . . 12 -

Realgar . . . . . 8 -

Schellack . . . . . 1 -

No. 17. *Weiss* für Theaterfeuer, lose aufgeschüttet:

Salpeter . . . . .	32 Theile.
Schwefel . . . . .	8 -
Stibium . . . . .	12 -
Mennige . . . . .	11 -

No. 18. *Weiss* (azuré) für Theaterfeuer, lose aufgeschüttet:

Salpeter . . . . .	60 Theile.
Schwefel . . . . .	16 -
Stibium . . . . .	12 -
Salpetersaures Blei . . . . .	9 -
Realgar . . . . .	9 -
Schellack . . . . .	1 -

No. 19. *Weiss* für Leuchtkugeln und Körner:

Chlorsaures Kali . . . . .	24 Theile.
Salpetersaures Blei . . . . .	24 -
Schwefel . . . . .	12 -
Schellack . . . . .	1 -

No. 20. *Gelb* für Leuchtkugeln, Körner und Lanzen:

Chlorsaures Kali . . . . .	4 Theile.
Oxalsaures Natron . . . . .	2 -
Schellack . . . . .	1 -

Anmerkung. Dieser Satz No. 20 ist für Leuchtkugeln vortrefflich, für Lanzen jedoch nur in Zinnhülsen geladen brauchbar, in Papierhülsen putzt er sich gar nicht.

No. 21. *Gelb* sehr tief gefärbt (foncé) für Leuchtkugeln und Lanzen:

Chlorsaures Kali . . . . .	3 Theile.
Salpetersaurer Strontian . . . . .	10 -
Oxalsaures Natron . . . . .	3 -
Schellack . . . . .	3 -

No. 22. *Grün* für Lanzen und Leuchtkugeln:

Chlorsaures Kali . . . . .	60 Theile.
Salpetersaurer Baryt . . . . .	41 -
Calomel . . . . .	49 -
Zucker . . . . .	30 -
Schellack . . . . .	1 -

No. 23. *Grün* für Lanzen:

Chlorsaures Kali . . . . .	28 Theile.
Salpetersaurer Baryt . . . . .	51 -
Calomel . . . . .	36 -
Schellack . . . . .	13 -
Schwefelkupfer . . . . .	1 -

Anmerkung  
schönes tiefes  
Lichtstärke,  
gänzlich.

No. 24.

No. 25.

No. 26.

No. 27.

Anmerkung  
Schwefels für

No. 28.

Dieser Satz  
Effekt ist je  
pulverisirt un  
erhält man k

Anmerkung  
wenn man selber  
Webky's Handb.

Anmerkung. Diese beiden Sätze No. 22 und 23 geben zwar für Lanzen ein sehr schönes tiefes Grün, besonders neben weiss oder bei Tageslicht, haben aber gar keine Lichtstärke, und ihre Färbung entschwindet daher in einiger Entfernung dem Auge gänzlich.

No. 24. *Grün* für Leuchtkugeln und Körner:

Chlorsaures Kali . . . . .	20	Theile.
Salpetersaurer Baryt . . . . .	40	-
Calomel . . . . .	13	-
Schwefel . . . . .	13	-
Schellack . . . . .	1	-
Kienruss . . . . .	1	-

No. 25. *Grün* für Theaterfeuer, lose aufgeschüttet:

Chlorsaures Kali . . . . .	4	Theile.
Salpetersaurer Baryt . . . . .	40	-
Calomel . . . . .	10	-
Schwefel . . . . .	8	-
Kienruss . . . . .	2	-
Schellack . . . . .	1	-

No. 26. *Grün* (emeraude) für Leuchtkugeln, Lanzen und Körner:

Chlorsaurer Baryt . . . . .	18	Theile.
Calomel . . . . .	7	-
Schellack . . . . .	3	-

No. 27. *Grün* für Leuchtkugeln (magnifique):

Chlorsaurer Baryt . . . . .	24	Theile.
Calomel . . . . .	9	-
Schellack . . . . .	4	-
Schwefel . . . . .	1	-

Anmerkung. Diesen Satz No. 27 halte ich in Folge des darinnen enthaltenen Schwefels für gefährlich wegen möglicher Selbstentzündung.

No. 28. *Blau* für Lanzen und Körner:

Salpeter . . . . .	12	Theile.
Feine leichte Kohle . . . . .	5	-
Fein gepulverten Zink . . . . .	14	-

Dieser Satz erzeugt einen Regen von kleinen blauen Perlen, für diesen Effekt ist jedoch nothwendig, dass der darinnen enthaltene Zink sehr fein pulverisirt und ganz rein von allen fremdartigen Beimischungen sei, sonst erhält man keine Perlen sondern nur eine Flamme.

Anmerkung. Dieser Satz No. 28 eignet sich besonders für Feuerrädevverzierungen wenn man selben in Zinnhülsen ladet.

Websky's Handb. d. Lustfeuerwerkerei II. Nachtrag.

No. 29. *Blau für Lanzen (magnifique):*

Chlorsaures Kali . . . . .	1	Theile.
Chlorsaurer Baryt . . . . .	2	-
Chlorate de cuivre et d'ammoniac . . . . .	8	-
Schellack . . . . .	1	-

Anmerkung. Diesen Satz No. 29 führe ich der Couriosität wegen hier mit auf, wegen des darinnen enthaltenen sonderbaren Kupfer-Präparates als Sauerstofflieferer. Die Bereitung dieses Präparates giebt Chertier wie folgt an.

Man bereitet in einem Gefässe eine concentrirte Auflösung von *chlorsaurem Baryt* in Wasser und in einem andern Gefässe eine concentrirte Auflösung von *neutralen schwefelsauren Kupfer* in Wasser. Von der Kupfersalzauflösung giesst man nach und nach in die Barytsalzauflösung hinein, so lange noch ein Niederschlag entsteht; man muss hierbei mit aller Vorsicht verfahren, so dass, wenn kein Niederschlag mehr entsteht, in der zusammengemessenen Flüssigkeit weder ein Ueberschuss von der Barytsalzauflösung, noch ein Ueberschuss von der Kupfersalzauflösung vorwaltet. Die Flüssigkeit wird filtrirt und der Niederschlag (schwefelsaurer Baryt) daraus entfernt. Dann setzt man der Flüssigkeit so lange *Ammoniakflüssigkeit* zu, bis die Mischung vollkommen eine dunkelblaue Farbe angenommen hat, man dampft die Flüssigkeit langsam ab, bis sie zu krystallisiren beginnt, und überlässt sie dann der freiwilligen Krystallisation, man erhält ein luftbeständiges blaues Salz, sollte es grünlich aussehen, so setzt man noch etwas Ammoniakflüssigkeit zu; das Salz muss vollkommen blau sein.

No. 30. *Blau für Leuchtkugeln und Lanzen:*

Chlorsaures Kali . . . . .	40	Theile.
Schwefelkupfer . . . . .	22	-
Calomel . . . . .	32	-
Zucker . . . . .	9	-
Talg . . . . .	2	-

No. 31. *Lilla für Leuchtkugeln, Lanzen und Körner:*

Chlorsaures Kali . . . . .	12	Theile.
Kreide . . . . .	4	-
Schwefel . . . . .	5	-
Calomel . . . . .	3	-
Schwefelkupfer . . . . .	10	-

No. 32. *Lilla für Leuchtkugeln und Lanzen:*

Chlorsaures Kali . . . . .	6	Theile.
Salpetersaurer Strontian . . . . .	3	-
Schwefel . . . . .	3	-
Calomel . . . . .	1	-
Schwefelkupfer . . . . .	1	-

No. 33.

No. 34.

No. 35.

No. 36.

No. 37.

No. 38.

No. 33. *Violett* für Leuchtkugeln, Lanzen und Körner:

Chlorsaures Kali . . . . .	14	Theile.
Kreide . . . . .	5	-
Schwefel . . . . .	6	-
Calomel . . . . .	4	-
Schwefelkupfer . . . . .	6	-

No. 34. *Violett* für Leuchtkugeln und Körner:

Chlorsaures Kali . . . . .	20	Theile.
Schwefelsaurer Strontian (Coelestin) . . . . .	20	-
Schwefel . . . . .	3	-
Calomel . . . . .	8	-
Schwefelkupfer . . . . .	4	-
Schellack . . . . .	2	-

No. 35. *Violett* für Leuchtkugeln und Lanzen:

Chlorsaures Kali . . . . .	48	Theile.
Salpetersaurer Strontian . . . . .	48	-
Schwefel . . . . .	28	-
Schwefelkupfer . . . . .	40	-
Calomel . . . . .	28	-
Schellack . . . . .	1	-

No. 36. *Giröflée* für Lanzen:

Chlorsaures Kali . . . . .	27	Theile.
Salpetersaurer Strontian . . . . .	18	-
Schwefelkupfer . . . . .	9	-
Calomel . . . . .	24	-
Schellack . . . . .	8	-

No. 37. *Carmoisin* für Lanzen.

Chlorsaures Kali . . . . .	13	Theile.
Salpetersaurer Strontian . . . . .	10	-
Calomel . . . . .	10	-
Kartoffelstärkmehl . . . . .	1	-
Schellack . . . . .	3	-
Schwefelkupfer . . . . .	1	-

No. 38. *Carmoisin* für Theaterfeuer, lose aufgeschüttet.

Chlorsaures Kali . . . . .	3	Theile.
Salpetersaurer Strontian . . . . .	24	-
Schwefel . . . . .	8	-
Schwefelkupfer . . . . .	3	-
Calomel . . . . .	6	-
Schellack . . . . .	1	-



No. 39. *Pourpur* für Leuchtkugeln, Lanzen und Körner.

Chlorsaures Kali . . . . . 40 Theile.

Schwefelsaur. Strontian. 37 -

Schellack . . . . . 8 -

No. 40. *Ponceau* für Leuchtkugeln.

Chlorsaures Kali . . . . . 12 Theile.

Salpetersaurer Strontian 39 -

Schwefel . . . . . 12 -

Kienruss . . . . . 2 -

Schellack . . . . . 2 -

Schlussbemerkung. Der übrige Inhalt des Werkes von Chertier bietet eben nichts dar, was neu wäre; die Beschreibung der mechanischen Arbeiten ist mit allem Fleiss, mitunter wohl wortreicher und umständlicher als nöthig, bearbeitet, alles bekundet indessen den fleissigen, peinlichen Arbeiter.

Der theoretische Theil ist gänzlich in den Hintergrund gestellt oder vielmehr gar nicht beachtet; dies hätte für den praktischen Gebrauch des Werkes zwar wenig zu sagen, aber es ist zu bedauern, dass dem Verfasser alle chemischen Kenntnisse zu mangeln scheinen, er würde sich bei der Construction seiner Sätze, wäre er nur mit einiger Theorie zu Werke gegangen, viele, ja ich möchte sagen unsägliche Mühe erspart haben, die ihm dieser Gegenstand gekostet haben muss, um zu den gewünschten Resultaten zu gelangen. Diesen gänzlichen Mangel an chemischem Wissen bekunden mancherlei vorkommende Irrthümer, so macht z. B. der Verfasser gar keinen Unterschied zwischen unbrennbaren und brennbaren Körpern, indem er alle Stoffe als „*enflammable*“ betrachtet und behandelt; so sagt er z. B. bei dem Salpeter (pag. 58):

„*ce sel, lorsqu'on le brûle seul produit une flamme d'un rose foncé etc.*“

während Salpeter für sich allein doch nicht brennen kann, indem selber aus Stoffen besteht, welche bereits verbrannt, *oxydirt*, sind; ferner wendet er in seinen Sätzen häufig sehr entbehrliche künstliche Präparate an, mitunter auch ganz unnöthige unwirksame Stoffe, und es ist das quantitative Verhältniss der Bestandtheile eines Satzes mitunter in solchen irrationalen Zahlen bestimmt, die man mit kleinen Abänderungen sehr leicht auf weit einfachere Verhältnisse zurückführen kann, ohne die Wirkung des Satzes im mindesten zu verändern.

Als eine Art von Charlatanerie erscheint es mir auch, dass die Zahlenverhältnisse seiner Sätze grösstentheils in Multiplicationen, in unnöthig grossen Zahlen, ausgedrückt sind. — In der hier dem Leser gebotenen Auswahl von Chertier's Sätzen habe ich diese Multiplicationen auf ihre Grundzahlen zurück gesetzt. —

Verf

Einleitung

E

Z

Von den

Die Stoff

re

scher

Erst

Auszug d

F. M

Schiessp

R

M

F

E

G