

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Die Feuerwerkkunst in ihrem ganzen Umfange

Lehrbuch d. Lustfeuerwerkerei f. Künstler vom Fach u. Dilettanten...

Scharfenberg, August

Ulm, 1848

Anhang zur zweiten Abtheilung

[urn:nbn:de:bsz:31-100860](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-100860)

Nro. 7. Grüne Spiritusflamme.

Eine herrliche grüne Flamme giebt die in der ersten Abtheilung beschriebene Borarsäure, entweder für sich oder mit Kupfersalzen und Salmiak vermischt. Alle Kupfersalze mit Ausnahme des chlorfauren Kupfers geben in Alkohol aufgelöst eine grüne Flamme, ganz besonders auch das salpetersaure Kupfer. Bei einigen ist die Flamme etwas mit blau gemischt; Borarsäure aber zeigt die beste grüne Färbung.

Nro. 8.

Lasur- oder Kornblumenblau bringt man durch keinen anderen Stoff so schön zum Vorschein, als durch chlorfaures Kupfer, welches an der Luft zerfließt und von syrupartiger Consistenz ist. Man vergleiche darüber erste Abtheilung S. 41. Endlich

Nro. 9. Weiße Spiritusflamme.

Schwefelblumen	2 Theile,	Operment oder Realgar	1 Theil,
Phosphor	1 —	Kampfer	1/2 —

Mit Weingeist übergossen und einige Zeit stehen gelassen, bisweilen stark geschüttelt und dann die Baumwolle damit übergossen, brennt mit weißer heller Flamme ruhig ab. Doch läßt sich das glänzende Weiß in Spiritusflammen schwierig darstellen.

Anhang zur zweiten Abtheilung,

welche alle Sätze und bisher bekannten Appreturen, deren sich die berühmtesten Feuerwerker in Deutschland, England und Frankreich bedienen, enthält.

Nro 5. Die Compositionen des ehemals sehr berühmten Feuerwerkers Ruggieri zu Paris.

Da Ruggieri zu seiner Zeit den größten Ruf in der Feuerwerkunst erlangt hatte, und der Verleger der deutschen Uebersetzung seines jetzt ziemlich veralteten Werks ihn immer noch für so unübertrefflich hält, daß er sogar einen wörtlichen Abdruck des alten Senfes unter dem Titel: Praktischer Unterricht in der Feuerwerkunst 2te Auflage Dueblinburg 1845, jedoch mit der alten Vorrede vom Januar 1832 in die Welt schickte, so mögen dessen Compositionen nach

nach dem Französischen und nach der Ordnung der Paragraphen jedoch so kurz wie möglich hier erwähnt werden:

Erste Composition.

Schießpulver.

Salpeter	12 Theile,	Schwefel	2 Theile,
Kohle	2 —		

Man bedient sich dazu auch in mehreren Zeughäusern Frankreichs folgender Composition:

Salpeter	75 Theile,	Schwefel	9 Theile,
Kohle	15 —		

Zweite Composition.

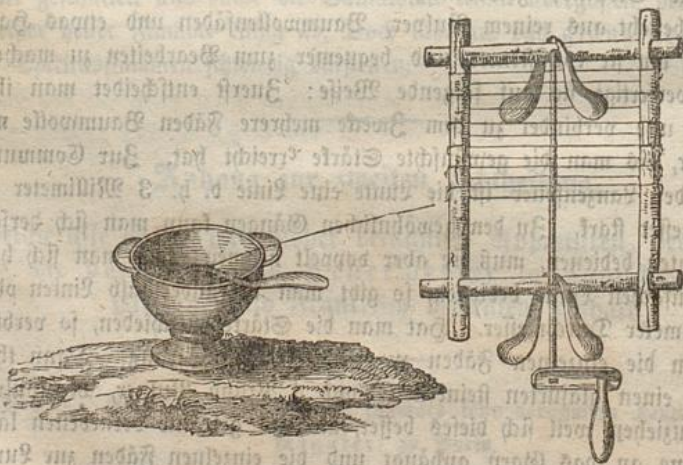
Stopine oder Communicationslunte.

Die Stopine, gewöhnlich Communicationsdocht oder Lunte genannt, besteht aus reinem Pulver, Baumwollenfäden und etwas Harz, letzteres, um sie consistenter und bequemer zum Bearbeiten zu machen. Man verfertigt sie auf folgende Weise: Zuerst entscheidet man ihre Stärke und verbindet zu dem Zwecke mehrere Fäden Baumwolle mit einander, bis man die gewünschte Stärke erreicht hat. Zur Communication der Lanzensfeuer ist die Lunte eine Linie d. h. 3 Millimeter im Durchmesser stark. Zu den gewöhnlichen Gängen kann man sich derselben Luntten bedienen, muß sie aber doppelt nehmen; will man sich hier einer einfachen Lunte bedienen, so gibt man ihr anderthalb Linien oder 5 Millimeter Durchmesser. Hat man die Stärke entschieden, so verbindet man die einzelnen Fäden zu einem einzigen Strang. Dann thut man in einen glasürten steinernen Topf 4 Pfund Pulver, Mehlpulver ist vorzuziehen, weil sich dieses besser, als das gekörnte verarbeiten läßt sich gerne an das Garn anhängt und die einzelnen Fäden zur Lunte verbindet, und weil es mit Branntwein augenblicklich eine breiartige Masse bildet, die in einen zarten Teig verarbeitet werden kann. Hierauf schütet man in 1 Maas Branntwein, zwei Unzen oder 4 Loth arabisches Gummi, nachdem man den Branntwein etwas mehr als lauwarm gemacht und das Gummi fein gestossen und gesiebt hat. Ist letzteres aufgelöst, so wird die Flüssigkeit auf das Pulver geschüttet und wohl durchgerührt, bis man einen recht zarten Teig erhält. Man darf an diesen

Dosen nichts ändern, wenn man eine recht lebhaft brennende und feste Zündschnur erhalten will. *)

Hierauf legt man den Baumwollenstrang zu seiner Linken in ein zweites gleichfalls glasurtes Gefäß, so daß er sich daraus leicht herauswickeln läßt. Zwischen beide Gefäße stellt man ein drittes und legt in dieses vier bis fünf Lagen des Baumwollenstrangs, wie das Tauwerk eines Schiffes; auf diese Lagen bringt man mit einem hölzernen Löffel von dem Teige im ersten Gefäße, und rührt diesen etwas um, damit er zwischen alle Lagen der Baumwolle dringe. Auf diese Baumwolllage bringt man jetzt eine zweite, und fährt so fort, bis der Teig zu Ende ist. So ganz mit dem Teige bedeckt, läßt man den Docht etwa eine Stunde ruhen, damit er ganz imprägnirt werde und wickelt ihn dann auf einen hölzernen Rahmen der 2½ bis 3 Fuß lang und fast ebenso breit ist; hier läßt man ihn einen bis zwei Tage lang trocknen. Hat man statt des Branntweins Weinessig genommen, so muß man ihn viel länger trocknen lassen.

Der Stopinenspindel.



Anmerkung.

Weder Harz noch Branntwein ist zu guten Stopinen erforderlich. Der beste Saß ist Mehlpulver und reines Wasser, welches

*) Viele nehmen Weinessig statt des Branntweins; dann muß man aber den Docht, wenn er durch die Mischung gezogen ist, mit sehr gutem Pulvermehl überstreuen, weil er sonst zu langsam brennen würde.

freilich langsamer trocknet als Branntwein, aber ohne Zweifel bessere Stopfen liefert, als wenn Harz darunter gemengt wird, welches immer die Kraft des Pulvers schwächt. Wozu man Essig nehmen sollte, wäre zwar nicht einzusehen; das sind Dinge aus alter Zeit, wo man das Theuerste für das Beste gehalten hat. Wozu soll man da Branntwein nehmen, wo Wasser ganz dieselben Dienste thut? Wenn man Zeit zum trocknen hat, so kann man wohl eine Maas Branntwein ersparen und wird weit bessere Stopfen bekommen, da der Branntwein das Pulver nicht einmal so vollkommen aufweicht, als frisches reines Wasser. Heiß darf das Wasser nicht seyn, weil sonst der Salpeter herauskristallisirt und die Stopfen weiß überzogen scheinen. Gute Stopfen müssen schwarz aussehen und in Röhren eingeschlossen, augenblicklich durchschlagen*), auch wenn die Röhren mehrere Ellen lang sind. An der freyen Luft brennen sie etwas langsamer. Von starken Stopfen muß man sogenannte Frösche machen können, ohne Pulver oder Saß dazu zu nehmen. Die beste Art Stopfen zu machen findet man in dem Werk von Martin Websky, welches weiter unten mitgetheilt werden wird.

Dritte Composition.

Kanonenlunte.

Die Kanonenlunte (Schlichtweg Lunte genannt) ist ein Seil so präparirt, daß es an dem einen Ende angezündet, fortglimmt.

Man läßt zu dem Ende aus Hanf oder Flachswerg Seile, beinahe einen Zoll dick spinnen, und kocht diese in einer Lauge aus Asche von frischgefälltem Holze, mit $\frac{1}{3}$ ungelöschtem Kalk, 1 Theil dreimal gereinigtem Salpeter und zwei Theilen Sauche von Ochsen- oder Pferdemit gemischt, die gut ausgelausen und durch ein Seihsieb oder wollenes Tuch gelassen ist. Den Strick legt man in einen Kessel, gießt die Lauge darauf, und kocht ihn dann 3 Tage hindurch ohne aufzuhören, wobei man die verflüchtigte Lauge stets mit neuer ersetzt. Hierauf nimmt man ihn heraus und läßt ihn durch einen leinenen Lappen gleiten, um ihn zu glätten, und bringt ihn darauf an die Sonne, bis er trocken ist. Diese Lunte raucht stark; um dem zu begegnen, bedient man sich folgenden Verfahrens:

*) Sobald sie Feuer bekommen.



In einem irdenen nicht glasureten Topfe macht man eine Lage gut geschlämmten Sandes, legt den Strick spiralförmig darauf, so daß zwischen jeder Umwindung ein Zoll Raum bleibt und er sich nirgends berühre: hierauf bringt man eine neue Lage Sand, dann wieder einen Strick und so fort, bis der ganze Topf voll ist. Man bedeckt ihn dann mit einem irdenen Deckel und verschmiert die Fugen luftdicht mit Thon, stellt ihn auf glühende Kohlen und läßt ihn nach einiger Zeit kalt werden. Die Lunte brennt dann ohne üblen Geruch und fast gänzlich ohne Rauch.

Ein anderes schnelleres Verfahren.

In einen Kessel gießt man eine Maas weißen Weinessig und kocht diesen mit einem halben Pfunde Bleiglätte und so viel Lunte, als der Kessel fassen kann, etwa drei Stunden lang. Dann nimmt man die Lunte heraus und läßt sie trocken werden. Durch dieses Verfahren erhält man eine eben so gute Lunte, als durch das vorige.

Vierte Composition.

Appretur *) für ein Kaliber unter 20 Millimeter innern Durchmessers der Patronen.

16 Theile Mehlpulver und 3 Theile Kohlenstaub.

Der Uebersetzer des Ruggierischen Werks Fr. J. Hartmann hat immer Kohlenstaub statt feine Kohle übersezt. Kohlenstaub soll es aber eigentlich nicht seyn, weil der Kohlenstaub oft mit anderem Staub vermischt ist, und dadurch schlechte Wirkung hervorbringt.

Für 20 Millimeter Kaliber und darüber.

Pulvermehl 16 Theile, Kohlenstaub 3 Theile.

Fünfte Composition.

Brillant-Dreh-Feuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Pulvermehl 16 Theile, Stahleilicht 3 Theile.

*) Appretur ist so viel als Vorschlagsatz.

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Pulvermehl 16 Theile, Stahlfeilicht 4 Theile.

Sechste Composition.

Chinesisches Feuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Pulvermehl	16 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Salpeter	8 —	Zerstoffenes Gufmetall von	
Feine Kohle	3 —	den zwei ersten Graden*)	10 —

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Salpeter	12 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Pulvermehl	16 —	Gufmetall der beiden	
Kohle	3 —	letzten Grade	12 —

Siebente Composition.

Festes Brillantfeuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Pulvermehl 16 Theile, Stahlfeilicht 4 Theile.

Ein zweites mit Jasminblumen für Gänsefüße und Rosen.

Pulvermehl 16 Theile, Gestoffenes Gufmetall vom 1. Grad 6 Theile.

Achte Composition.

Appretur für feste Sterne.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	4 Theile,
Schwefel	4 —	Antimon	2 —

Eine zweite lebhaftere Composition.

Pulvermehl	12 Theile,	Schwefel	6 Theile,
Salpeter	12 —	Antimon	1 Theil.

Eine dritte mit Farbe.

Pulvermehl	16 Theile,	Antimon	2 Theile,
Schwefel	6 —		

*) Unter Graden versteht Ruggieri den Unterschied der Körnung, je nachdem man das 1te 2te oder 3te Sieb angewendet hat. Zu großem Kaliber gehören gröberes, welche einen stärkeren Auswurf geben, zu kleinem Kaliber nimmt man das feinste Feilicht oder Gufmetall.

Die schwach violettrothliche Färbung ist nicht ganz ohne Effect auch kann man sich auf diesen Satz immer verlassen.

Neunte Composition.

Weißer Lanzen.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	4 Theile.
Schwefel	8 Theile,		

Diese Composition brennt sehr lebhaft, weshalb die Wirkung schnell, vorübergehend ist. Einen besseren weißen Satz aus 12 Theilen chlorsaurem Kali, 4 Theilen Salpeter, 4 Theilen Milchzucker, 1 Theil Licopodium und 1 Theil kohlensaurem Baryt werden wir unten noch beschreiben. Ein anderer aus 16 Theilen salpetersaurem Blei, 16 Theilen chlorsaurem Kali, 8 Theilen Schwefel und 1 Theil Antimon, ist von so großer Lichtstärke und Flammenbildung, daß namentlich Leuchtkugeln davon den Satz Ruggieri's, welchen man sonst für den glänzendsten und schönsten gehalten, so sehr übertreffen, daß dieser neben obigem gelb und dürrig zu brennen scheint. Diese neue Composition ist eine Erfindung des berühmten Pyrotechnikers Chertier. Doch ist die Flamme nicht ganz rein weiß aber prachtvoll und außerordentlich hell, mit einer ganz eigenthümlich gefälligen etwas ins Blaue ziehenden Nuance.

Eine andere nicht so lebhafte Composition.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	3 Theile.
Schwefel	8 —		

Eine andere weißblaue.

Salpeter	16 Theile,	Antimon	4 Theile,
Schwefel	8 —		

Zehnte Composition.

Blaue Lanzen. *)

Salpeter	16 Theile,	Antimon	8 Theile.
----------	------------	---------	-----------

Daß man jetzt bessere Sätze zu blauem Lanzenfeuer hat, ist nicht zu bezweifeln, doch hilft dieser Satz noch zuweilen aus, wenn man die Kosten scheuet.

*) In der Uebersetzung steht zwar sowohl in der ersten Auflage wie in dem 2ten Abdruck gelbe Lanzen, es soll aber blaue heißen.

Elfte Composition.

Gelbe Lanzen.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	8 Theile,
Pulvermehl	16 —	Bernstein	8 —

Andere stark gelbe.

Salpeter	16 Theile,	Baumharz	3 Theile,
Pulvermehl	16 —	Bernstein	4 —
Schwefel	4 —		

Diese beiden Sätze sind aus der Mode gekommen und werden nicht mehr angewendet, auch der nächste taugt nicht viel.

Zwölfte Composition.

Grünliche Lanzen.

Salpeter	16 Theile,	Antimon	6 Theile,
Schwefel	6 —	Grünspan	6 —

Dreizehnte Composition.

Rothel Lanzen, lebhaft brennend.

Salpeter	16 Theile,	holländischen Kienruß	2 Theile.
Pulvermehl	3 —		

Weniger lebhaft.

Salpeter	16 Theile,	Bernstein	3 Theile,
Kohle	3 —	Heremehl (licopod.)	3 —

Vierzehnte Composition.

Dienstlanzen. (?) *)

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	4 Theile,
Schwefel	9 —	Antimon	1 Theil.

Fünfzehnte Composition.

Farbige Seile.

Salpeter	6 Theile,	Antimon	3 Theile,
Schwefel	8 —	Wachholderharz	3 —

*) Darunter werden Bündlichter verstanden.

Ruggieri versteht darunter einen sogenannten Klebsatz mit einer lebhaft brennenden blauen Schwefel-Flamme. Unter Bachholderharz ist Sandarach zu verstehen, welcher in allen Apotheken käuflich ist. Da die Decorationen in der Regel architektonische Dessen sind, die im neueren Styl größtentheils aus graden Linien bestehen, die sich gut durch farbige Lanzen darstellen lassen, so macht man nur bei denjenigen Decorationen von einem Seilwerke Gebrauch, die wegen Schlangenlinien, Kreisen, Schneckenwindungen u. s. w. mit Lanzenfeuer eine verworrene Figur bilden würden. Mit einem solchen Seilwerk kann man alle derartige Dessen weit besser ausführen, man darf es jedoch nicht unmittelbar auf das Holz befestigen, wie die Lanzen, indem dieses davon in Brand gerathen würde. Man verfährt deshalb am besten so: zuerst stellt man mit einer Eisenbrahtstange, die gegläht wird, das Dessen dar und befestigt, wenn dieses fertig ist, die Klebfeuertunte daran mit dünnem Draht. Zu der Tunte bedient man sich eines lose gesponnenen Baumwollen- oder was wohlfeiler aber nicht so gut ist, Wergseils. Das gewöhnliche Dochtgarn *) doppelt oder vierfach genommen, thut die besten Dienste. Man bereitet die Tuntens von der Dicke eines starken Fesberkiels auch noch etwas dicker. In einem Kessel schmilzt man 3 Pfund Schwefel, 12 Loth Salpeter und 6 Loth Antimon, desgleichen 6 Loth pulverisirten Sandarach, taucht in diese geschmolzene Masse das Dochtseil um es gehörig mit der Composition zu durchtränken, überstäubt es dann tüchtig mit Mehlpulver und spannt es an einem schicklichen Orte zum Erkalten auf. Man kann es sogleich warm auf den Draht befestigen, welches am Leichtesten geht, weil sich dann nichts mehr abbröckelt. Mit diesem Klebfeuer kann man Ziffern, Devisen und alle möglichen Figuren darstellen; doch muß die Tunte mit aller Sorgfalt befestigt werden, damit sie nirgends herabbricht, auch pflegt man sie mit Papierhülsen zu bedecken, damit sie nicht vor der Zeit in Brand geräth, wenn von anderen Feuerwerksstücken Funken darauf fallen sollten.

Sechzehnte Composition.

	Bengalische Flamme		
Salpeter	48 Theile,	Antimon	7 Theile,
Schwefel	14 —		

Hierzu giebt es bessere Recepte, doch brennt dieser Satz, wenn der

*) Man nennt es auch wohl Wichengarn für Dellampen der Landleute.

Salpeter recht rein und trocken ist ab. 48 Theile scheint mir aber ein Druckfehler zu seyn. *)

Siebzehnte Composition.

Gemeines Feuer für kleine Kaliber.

Pulvermehl 16 Theile, Kohle 3 Theile.

Für ein Kaliber über 20 Millimeter.

Pulvermehl 20 Theile, Mittelkohle 4 Theile.

Ein anderes gemeines Strahlenfeuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Pulvermehl 16 Theile, Mittelsteinkohle 3 Theile.

Achtzehnte Composition.

Strahlenfeuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Pulvermehl 16 Theile, Gelber Sand 2 Theile.

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Pulvermehl 16 Theile, Gelber Sand 3 Theile.

Ein anderes gemischtes Strahlenfeuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Pulvermehl 16 Theile, Gelber Sand 1 Theil.

Steinkohle 1 Theil,

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Pulvermehl 24 Theile, Gelber Sand 2 Theile.

Erds- oder Steinkohle 1 Theil,

Neunzehnte Composition.

Appretur zu fliegenden Raketen **) für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter 16 Theile, Schwefel 4 Theile.

Kohle 7 —

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Salpeter 16 Theile, Schwefel 4 Theile.

Kohle 8 —

Eine andere für ein Kaliber über 40 Millimeter.

Salpeter 16 Theile, Schwefel 4 Theile.

Kohle 9 —

*) Soll vielleicht 28 heißen?

**) Es ist zu bemerken, daß Ruggieri jede geladene Hülse „Rakete“ nennt und die fliegenden von stehenden unterscheidet.

Diese Sätze stimmen mit meinen eigenen fast überein, nur daß ich zu den kleineren nur 3 Theile Schwefel und 8 Theile Kohle zu nehmen pflege, welches auch in der That besser ist. Uebrigens kann man sich auf diese Sätze verlassen, wenn gleich die Farbenpracht nicht in Anschlag zu bringen ist. Wenn der Salpeter nicht von der besten Qualität ist, wird man bisweilen etwas Mehlpulver zusetzen müssen, namentlich wenn man leichte Kohlen von weichem Holz anwendet, welche den Satz faul machen, da sie voluminös sind.

Zwanzigste Composition.

Fliegende Raketen mit Brillantfeuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Kohle*)	8 —	Stahlfeilicht ersten Grades	3 —

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Kohle**)	6 —	Stahlfeilicht ersten Grades	4 —

Ein und zwanzigste Composition.

Fliegende Raketen mit chinesischem Feuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Kohle	4 —	Gußmetall ersten Grades	3 —

Ich habe diesen Satz geprüft und vollkommen gut befunden. Nur ist es doch gewiß völlig gleich, ob ich Stahlfeile oder Gußeisen nehme, also ist auch die zwanzigste Composition viel zu schwach, da Ruggieri dort 4 Theile Kohlen und 1 Theil Schwefel mehr vorschreibt und zwar für das kleinste Kaliber. Wenn die Kohlen von hartem Holze sind, so wird dieser Satz etwas zu stark, da kann man aber mit etwas Gußeisen helfen. Harte Kohlen geben mehr Hitze und bringen das Gußeisen zum Weißglühen, daher werden die Jasminblumen viel schöner, als wenn zum Beispiel Tannenkohlen angewendet werden, welche ein todttes Feuer geben. Man sollte zu weißen Raketen stets eichene oder buchene Kohlen nehmen, wo Kohlen vorgeschrieben sind, und lieber an der für

*) Hier sind offenbar 2 Theile Kohlen zu viel angegeben, richtiger ist die 21 Composition.

**) Nur wenn es Kohle von leichtem Holz ist wird diese Quantität bei großen Raketen genügen.

benden Substanz etwas zusehen, im Fall der Saß zu stark werden sollte, denn dadurch erlangt man einen glänzenderen Effekt. Die kleinsten Brillantraketen geben einen dickeren Strahl als viermal stärkere Kohlentraketen und machen beim Aufsteigen ein in der Ferne vernehmbares Geräusch, welches man liebt. Aber leider halten sie sich nur streng genommen 1 bis 2 Tage und nehmen dann immer mehr ab, bis sie nach einigen Wochen gar nicht mehr oder ohne bemerkbares Feuer emporsteigen. Ich habe den Fall erlebt, daß eine alte Brillantrakete noch stieg aber nur einige wenige Funken sichtbar waren, bis sie in der Luft ihre Verfehlung ausstieß, so daß ein Zuschauer glaubte, das sey eine schwarze Rakete gewesen; sie war über 2 Jahre alt und der Saß enthielt viel Mehlpulver, sonst wäre sie wohl gar nicht mehr gegangen.

Saß für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Kohle	5 —	Gußmetall zweiten Grades	4 —

Für ein Kaliber über 40 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Kohle	6 Theile,
Schwefel	4 —	Gußmetall erst. u. zweit. Grades	5 —

Zwei und zwanzigste Composition.

Tafeltraketen in gemeinem Feuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	4 Theile.
Kohle	6 —		

Für ein Kaliber von 20 und mehrere Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	4 Theile.
----------	------------	----------	-----------

Kohle 7 —

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese beiden Sätze, wenn man keine besondere Färbung, sondern nur einen starken Feuerstrahl und kräftigen Funkenauswurf beabsichtigt, besser sind, als die meisten Sätze, welche Mehlpulver enthalten. Die Tafeltraketen mit diesem Saß gefüllt gehen vortreflich und lassen sich Jahre lang aufbewahren. Letzteres ist sehr zu berücksichtigen bei einem Artikel, der so zeitraubend bei der Anfertigung ist und so äußerst viele Akkuratesse erfordert. Ein kleiner Vorrath von guten Tafeltraketen, die sich lange aufbewahren lassen, befreit den Feuerwerker aus der Verlegenheit, wenn er zu langweiligen Künste-

leien nicht viele Zeit übrig hat. Ich rathe daher zur gelegenen Zeit einige Duzend von diesen mit gemeinem Feuer versehenen Tafelraketen anzufertigen und sie für unvorhergesehene Fälle aufzubewahren, da sie alsdann wohl die Stelle der farbigen für den Nothfall ersetzen, wenn es sonst nicht an farbigen Feuern gebricht.

Drei und zwanzigste Composition.

Tafelraketen in Brillantfeuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Pulvermehl 16 Theile, Stahlfeilicht zweiten Grades 6 Theile.

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Pulvermehl 16 Theile, Stahlfeilicht aller 3 Grade, 7 Theile.

Diese lassen sich wie alle Brillantsätze nicht lange aufbewahren.

Vier und zwanzigste Composition.

Tafelraketen in chinesischem Feuer*) für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter 16 Theile, Schwefel 3 Theile,
Kohle 4 — Gußmetall der beiden ersten Grade 6 —

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Salpeter 16 Theile, Schwefel 3 Theile,
Kohle 4 — Gußmetall aller drei Grade 7 —

Für ein Kaliber über 40 Millimeter.

Salpeter 16 Theile, Schwefel 4 Theile, Kohle 5 Theile,
Gußmetall zweiten und 3ten Grades 8 —

Daß der gestoßene Stahl von Taschenuhrfedern den schönsten Brillantsatz giebt, ist bereits von Weböky in seiner Schrift: gründliche und faßliche Anleitung zur Verfertigung kleiner Luftfeuerwerke, Landshut 1831. pag. 21 gesagt worden. Derselbe giebt folgendes Verfahren an:

Man läßt bei den Uhrmachern die zerbrochenen und unbrauchbaren Taschenuhrfedern sammeln; hat man eine Parthie beisammen, so thut man sie in einen Schmelztiegel, setzt diesen in ein starkes Kohlenfeuer, und wenn er weißglühend geworden, schüttet man ihn in

*) Es war zur damaligen Zeit der Gebrauch, das was der Kunst abging, durch prahlerische Titel zu ersetzen, dieses that auch Ruggieri getreulich.

kaltes Wasser, worinnen etwas Alaun aufgelöst ist, aus. Die Uhrfedern werden dadurch so spröde, daß man sie bequem im Mörser zerstoßen kann. Websthy sagt: dieser Satz ist der schönste von allen, die Feuerwerker nennen ihn Brillantsatz; er hält sich aber nur einige Tage, denn der Stahl verrostet in kurzer Zeit auf Kosten des Salpeters, wodurch er seine schöne Wirkung gänzlich verliert, und dann nur ein dunkles Feuer giebt.

Man kann diesem Fehler dadurch sehr begegnen, wenn man den gestoßenen Stahl in einer eisernen Pfanne so lange mit etwas Schwefel und Wachs röstet, bis die Stahlstückchen ein ganz trocknes schwarzes lakirtes Ansehen bekommen haben, und das Wachs mit dem Schwefel gänzlich verdunstet und verbrennt ist. Doch leidet die Wirkung dadurch, wenngleich nicht viel, doch immer etwas; auch nimmt das Material an Volumen zu und die Gewichtsverhältnisse ändern sich, weshalb man jeden damit angefertigten Satz etwas stärker machen und probiren muß.

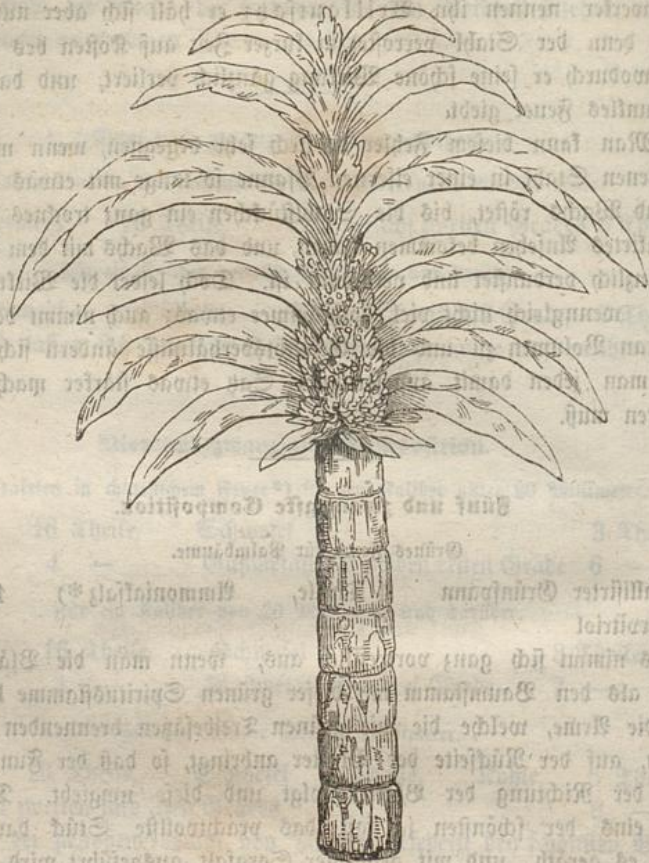
Fünf und zwanzigste Composition.

Grünes Feuer für Palmbäume.

Crystallisirter Grünspann	4 Theile,	Ammoniaksalz *)	1 Theil.
Kupfervitriol	2 —		

Es nimmt sich ganz vortreflich aus, wenn man die Blätter sowohl als den Baumstamm mit dieser grünen Spiritusflamme darstellt, und die Arme, welche die mit grünen Treibesäßen brennenden Hülsen tragen, auf der Rückseite der Blätter anbringt, so daß der Funkenauswurf der Richtung der Blätter folgt und diese umgiebt. Dadurch wird eins der schönsten ja fast das prachtvollste Stück dargestellt, wenn es geräth, und mit gehöriger Sorgfalt ausgeführt wird. Ruggieri sagt in seinem Werke über die Feuerwerkerkunst: Bei Bereitung dieses Stücks habe ich ein grünes Feuer entdeckt, was alle Arten von Bäumen und vorzüglich den Palmbaum sehr gut darstellt. Um es gehörig auszuführen, schneidet man die Blätter des Palmbaums aus einem leichten Holze, wie Linden, Pappeln oder sonst einer weichen und nicht spröden Holzart paarweise und giebt ihnen eine Stelle, wohin sie gehören, und dem Baum proportionirte Größe z. B.

*) Salmiak d. h. salzsaures Ammoniak welches in allen Apotheken zu haben ist.



Vorbere Seite des Palmbaaus, in grünem Spiritusfeuer brennend.

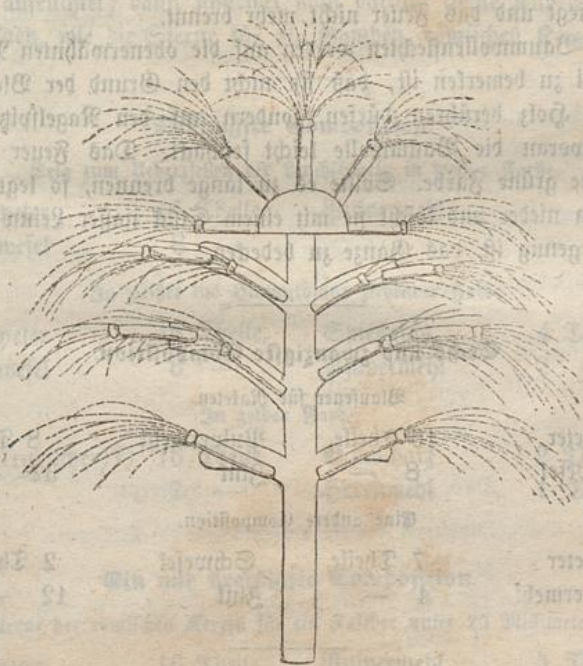


Palmblatt.

Hierauf umgiebt man das Blatt und den obern Theil mit einem Rande oder Einfassung von Blech, etwa Hand breit, um das Blatt vor Entzündung zu schützen.

Auf ganz gleiche Weise wird der Baumstamm garnirt. Dann setzt man jedes Blatt an seine Stelle, nachdem man zuvor ins Innere desselben, und in den unteren Theil drei bis vier Zoll lange Nägel in hinreichender Menge eingeschlagen hat, um daran die Baumwolle, befestigen zu können, die mit der obigen in Weingeist aufgelösten Composition zum grünen Feuer, stark getränkt ist.

Alle Theile des Palmbaums werden stark mit grüner Wasserfarbe die Alaun enthält, überstreichen, um ihn vor dem Feuer zu bewahren, denn ohne diese Vorichtsmaßregel würde man ihn nur ein einzigesmal gebrauchen können. Die Rückseite kann mit Hülsen besetzt werden, wie hier die Abbildung zeigt:



Rückseite mit der Hülsengarnierung.

Ist auf solche Weise Alles fertig, so nimmt man gespinnene Baumwolle in lose geflochtenen Strängen von der Dicke eines Kinderarms und schneidet diese so lang ab, als die Blätter sind, in die sie gelegt werden sollen.

Alle diese Gegenstände müssen wohl bereitet vor der Ausführung des Feuers fertig liegen.

Soll das Feuerwerk und der Palmbaum abgebrannt werden, so rührt man den Teig des grünen Feuers eine halbe Stunde vorher mit Weingeist (Alkohol) ein, taucht die Baumwollenflechten hinein und bringt davon jede schnell an den ihr zukommenden Platz in die Blätter und den Stamm des Baumes, wobei jedoch zu bemerken, daß man zu den Flechten im Baumstamm weniger Grünes zu nehmen hat. Will man die Natur noch getreuer nachahmen, so löst man das Grün zu dem Baumstamme in Spicköl auf, wodurch das Grün einen ins Gelbe ziehenden Stich erhält, der den Baumkörper sehr gut darstellt. Die ganze Operation erfordert Hände, denn sie muß rasch geschehen, damit man den Palmbaum fertig habe und anzünden könne, weil sonst der Weingeist verfliegt und das Feuer nicht mehr brennt.

Alle Baumwollenflechten werden auf die obenerwähnten Nägel gelegt, wobei zu bemerken ist, daß sie nicht den Grund der Blätter also nicht das Holz berühren dürfen, sondern auf den Nagelspitzen ruhen müssen, woran die Baumwolle leicht festhakt. Das Feuer hat eine vortreffliche grüne Farbe. Sollte es zu lange brennen, so legt man die Decoration nieder und löscht sie mit einem Stück nasser Leinwand aus, das groß genug ist, das Ganze zu bedecken.

Sechs und zwanzigste Composition.

Blaufeuere für Raketen.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	8 Theile,
Schwefel	8 —	Zink	32 —

Eine andere Composition.

Salpeter	7 Theile,	Schwefel	2 Theile,
Pulvermehl	4 —	Zink	12 —

Sieben und zwanzigste Composition.

Blaufeuere für Lanzen.

Salpeter	16 Theile,	Sehr feiner Zink	4 Theile.
Spiegelglas	8 —		

Acht und zwanzigste Composition.

Chinesische Bündhölzer *).

Salpeter	16 Theile,	Kohle	1 Theil,
Schwefel	1 Theil,	Feines Gufsmetall	5 Theile.

Probe**Neun und zwanzigste Composition.**

Chinesischer Teig. **)

Schwefel	16 Theile,	Kampher	1 Theil,
Salpeter	4 —	Leinöl	1 —
Pulvermehl	12 —		

Hieraus wird ein Teig gemacht, den man mit etwas Branntwein und Del anfeuchtet; dann schneidet man daraus kleine Kuben und läßt diese trocknen, wie die Sterne für die Bomben, römischen Kerzen u. s. w.

Dreißigste Composition.

Teig zum Ueberziehen der Leuchtugeln in weißer Farbe.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	6 Theile.
Schwefel	8 —		

In weißer ins Himmelsblau ziehender Farbe

Salpeter	16 Theile,	Spiegelglas	4 Theile,
Schwefel	8 —	Pulvermehl	2 —

In gelber Farbe.

Salpeter (cubischer?)	16 Theile,	Baumharz	2 Theile,
Schwefel	7 —	Herenmehl	1 Theil.

Ein und dreißigste Composition.

Sterne der römischen Kerzen für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	5 Theile.
Schwefel	7 —		

*) Mit diesem sonderbar schwülhigen Ausdruck werden Lanzen oder Namensbränden und Bündlichter bezeichnet.

**) Abermals ein lächerlicher prahlerischer Ausdruck für Sternmasse oder Leuchtugelsag ic.

Für ein Kaliber über 20 Millimeter

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	8 Theile.
Schwefel	8 —		

Zwei und dreißigste Composition.

Römische Kerzen für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	3 Theile.
Kohle	6 —		

Für ein Kaliber von 20 Millimeter und darüber.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	6 Theile.
Kohle	8 Theile,		

Auf diesen schmutzig roth brennenden Junkensatz würden Sterne von folgendem Satz nach der neuesten Erfindung Websky's eine angenehme Ueberraschung der Zuschauer hervorbringen, nämlich

Salpetersaurer Baryt	6 Theile,	Milchzucker	2 Theile,
Chlorsaures Kali	4 —	Salmiak	1 Theil.

Mit einem Zusatz von zwei Procent Lycopodium. Dieser Satz giebt zu Leuchtkugeln eine recht intensiv grüne Färbung und seine Flammenbildung läßt nichts zu wünschen übrig, nur ist er wegen einer möglichen Selbstentzündung etwas gefährlich und dürfen die damit angefertigten Stücke weder lange aufbewahrt noch in die Nähe von anderen Feuerwerksstücken gebracht und müssen hauptsächlich von den Pulvervorräthen entfernt gehalten werden.

Drei und dreißigste Composition.

Brillantstrahlfeuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	2 Theile,
Pulvermehl	16 —	Stahlfeilicht, ersten Grades	5 —
Kohle	1 Theil,		

Für ein Kaliber von 20 und mehreren Millimeter.

Pulvermehl	12 Theile,	Feine Kohle	2 Theile,
Salpeter	16 —	Stahlfeilicht, dreier Grade	6 —
Schwefel	3 —		

Vier und dreißigste Composition.

Chinesisches Feuer für ein Kaliber unter 20 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	12 Theile,
Feine Kohle	2 —	Schwefel	4 —
Gußmetall, ersten Grades	6 Theile.		

Für ein Kaliber über 20 Millimeter.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	12 Theile,
Feine Kohle	3 —	Schwefel	4 —
Gußmetall, der ersten zwei Grade	12 Theile.		

Fünf und dreißigste Composition.

Weiße Sterne zur Garnitur der Bomben, fliegenden Raketen u. s. w.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	3 Theile.
Schwefel	8 —		

Eine zweite lebhaftere Composition:

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	4 Theile.
Schwefel	7 —		

Sechs und dreißigste Composition.

Sterne zum Goldregen.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	16 Theile,
Schwefel	10 —	Holländischer Kienruß	2 —
Kohlenstaub	4 —		

Gelbere Sterne.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	8 Theile,
Schwefel	8 —	Holländischer Kienruß	2 —
Kohlenstaub	2 —		

Sieben und dreißigste Composition.

Serpentosen, größere Schwärmer und Versatzschwärmer.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	2 Theile,
Mittelskohle	6 —	Pulvermehl	4 —

Eine zweite lebhaftere Composition *)

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	2 Theile,
Mittelfohle	5 —	Pulvermehl	6 —

Acht und dreißigste Composition.

Brillantfeuer für Schwärmer und Serpentinafen.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Kohlenstaub	2 —	Stahlfeilicht, ersten Grades	6 —
Pulvermehl	4 —		

Neun und dreißigste Composition.

Granaten.

Salpeter	16 Theile,	Kampfer	6 Theile,
Pulvermehl	16 —	Leinöl	1 Theil.
Schwefel	9 —		

Vierzigste Composition.

Magischer Feuerregen.

Salpeter	8 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Pulvermehl	16 —	Feine Kohle	2 —
Gußmetall, der zwei ersten Grade			10 —

Ein und vierzigste Composition.

Feuerregen bei Feuerbrünsten für das Theater.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Pulvermehl	10 —	Erdfohle, (Steinkohle)	2 —
Kohle, dritten Grades	2 —		

*) Dieser Satz ist der beste für die gewöhnlichen Schwärmer, weil er mehr Funken giebt als der Mehlpulversatz und doch dabei rasch genug ist.

Zwei und vierzigste Composition.

Stoß- und Dütenfeuer.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	4 Theile.
Kohle, dritten Grades	9 —		

Drei und vierzigste Composition.

Magische Stoßfeuer.

Salpeter	16 Theile,	Gußmetall, ersten Grades	6 Theile,
Pulvermehl	10 —	Hexenmehl	2 —
Mittelfohle	4 —	Feine Erdfohle	2 —
Schwefel	3 —		

Eine andere Composition.

Pulvermehl	16 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Salpeter	14 —	Kohle	6 —
Feines Gußmetall	7 —		

Vier und vierzigste Composition.

Glühende Kugeln für das Theater.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	8 Theile,
Schwefel	8 —	Kienruß	1 Theil.

Fünf und vierzigste Composition.

Bombenfüllung.

Salpeter	4 Theile,	Pulvermehl	4 Theile,
Schwefel	16 —	Körniges Pulver	3 —

Sechs und vierzigste Composition.

Griechisches Feuer.

Salpeter	16 Theile,	Naphtha	4 Theile,
Schwefel	8 —		

Sieben und vierzigste Composition.

Brandbomben.			
Schwefel	15 Theile,	Talg	1 Theil,
Baumharz	3 —	Pulvermehl	6 Theile,
Salpeter	6 —	Kampher	4 —

Acht und vierzigste Composition.

Seelenlichtfeuer.			
Salpeter	15 Theile,	Spießglas	5 Theile,
Schwefel	10 —	Kampher	2 —

Diese ganz gewöhnlichen Mischungen sind die sämmtlichen Säge des einst so angestaunten Künstlers Ruggieri der sich auf seine Feuerleitung von (wie er sagt) pyrischen Stücken, auf andere das soll heißen von beweglichen aufs unbewegliche*) so ungemein viel zu gut that und der in hochtrabenden Redensarten nichts als alltägliches Zeug zu Markte brachte. Es mangelten ihm alle Kenntnisse eines gebildeten Künstlers, daher sinkt er mit seinen Prahlereien die der Buchdrucker Basse in Duedlinburg durch die Herausgabe der alten Schmiere aufgewärmt hat und dem Publikum für das Neueste und Beste gibt, zum alltäglichen Marktschreier herab, der von dem Grundsatz ausgeht, mundus vult decipi ergo decipiatur — und wer nicht prahlt und sich nicht selbst lobt, der gilt bei dem unwissenden Publikum nichts. Der kenntnißreiche solide Künstler verachtet diese Kunstgriffe. Wo man hier einen unwissenden Franzosen, (dem kein anderes Verdienst zukommt, als eine ungeheure Menge Hülsen mit Mehlpulver, Salpeter, Schwefel, Kohle und Antimonium, nebst Eisenfeile und Gußeisen gestopft zu haben), prahlen und schreien hört, da athmen Webstys, Schnells und Chertiers Werke Bescheidenheit. Möglich, daß diese Männer nicht den praktischen Feuerwerker (sit venia verbi den Hanswurst), vor dem schaulustigen Plebs machen mochten, der nicht Kunst sondern nur Knalleffekt und recht viel großartigen Spektakel Girandolsfeuer à la maniere du Claude Fortuné Ruggieri womi dieser den Pariser Böbel belustigte und sich einen Namen zu machen wußte liebt, — ich sage, möglich, daß diese Männer auf solchen großen praktischen Ruhm gerne Verzicht leisten, ihre Werke sind desto großarti-

*) Er richtete ein Stopfenende gegen einen Stopfenzirkel der in der Nahe angebracht war.

gere Denkmale der Wissenschaft und Kunst, man wird nach 50 und hundert Jahren nicht über sie lachen, wie über jenen Prahlhans der wenig oder nichts verstand, ihre Bestrebungen haben selbst für den Chemiker ein hohes Interesse, sie entwickelten die Kunst auf dem festen Fundament der Wissenschaft, und wenn auch Chertier mit den beiden deutschen nicht gleichen Schritt zu halten im Stande ist, wenn es ihm dazu an gründlichen Kenntnissen in der Chemie zu fehlen scheint, so ist doch sein unermüdlicher Fleiß lobenswerth; welche unsägliche Mühe mag ihn die Construction seiner 240 größtentheils vortreflichen Säge gekostet haben! Ehe wir zu den Arbeiten dieser großen Meister kommen, haben wir noch vorerst einen Pfund- und Loth-Mann abzufertigen, das Werk wird von einem gewissen von St.....n dem königlich Preussischen Major A. L. Dietrich, früherem Vorsteher des Laboratoriums zu Spandau zugeschrieben. Mag dieses Werk herausgegeben haben wer da will so kann ich aus eigener Anschauung versichern, daß es trotz der erforderlichen großartigen Bauten, Ramm-Würg- und anderer Maschinen womit die Werkzeuge bereichert sind, in den wissenschaftlichen Compositionen nicht viel höher steht, als des seeligen Pflingstens chemische Artillerie. Pflingsten war bekanntlich auch ein Pfund-Mann d. h. er bestimmte die Verhältnistheile nach vaterländischen Pfunden und Lothen, als ob nicht jedermann statt Gewichtstheile, Lothe, Unzen, halbe oder ganze Pfunde, je nach dem Bedürfnis wählen könnte. So sagt zum Beispiel Dietrich S. 62. Eine zweite Art der Versetzungen (die erste waren Schwärmer) ist der sogenannte Sonnenregen. Diese Art Regen (?) besteht aus kleinen 3 bis 4 Zoll langen Papierhülsen. Sie werden von gewöhnlichem Schreibpapier über einen Binder von 0,45 Zoll zwei Mal um denselben herum mit Kleister gepappt; die unteren Enden dieser Hülsen werden auf die Art, wie die Platzpatronen (?) der Infanterie eingekniffen. Zum Stopfen dieser kleinen Papierrohren bereitet man auf der Reibetafel folgenden Satz:

1 Pfund Mehlpulver,

16 Loth Salpeter,

8 — Schwefel.

Diese 3 Species werden auf der Reibetafel gemengt und abgerieben

16 Loth feine Kohlen,

3 — Sägspäne

werden mit dem Mengeholz gemengt und mit dem Borstwiß eingefeßt.

Wenn dieser Satz gut gemengt ist, wird er in eine irdene Schüssel geschüttet und mit Terpentinöl argefeschtet, so daß, wenn man mit

der Hand von diesem Saße zusammengedrückt, er sich ballen läßt und nicht wieder auseinander fällt.

Das Stopfen dieser Röhren geschieht, indem man mit dem offenen Ende der Papierröhre in den in der Schüssel befindlichen Saß taucht, und ohngefähr einen Kaliberhoch Saß damit faßt und denselben mit einem leicht eingehenden, jedoch passenden eisernen oder metallenen Stempel fest stopft. Bei dem Stopfen dieser Röhren ist zu beobachten, daß man anfangs den unteren Raum der Papierröhre recht gut ausstopft, was man besonders bei den ersten Saßportionen zu erreichen suchen muß, sodann muß man bei dem Stopfen die Papierröhren nicht ganz fest in der Hand halten, oder gar auf einen Tisch fest aufsetzen, weil sie sonst bei dem Stopfen mit dem Stempel leicht umbricht. Durch diese Umbiegungen der Röhre entstehen lose Stellen im Saß, welche nicht wieder auszugleichen sind, und wird die ganze Sonnenröhre (?) dadurch unbrauchbar. Um diese Röhren zum Verfeßen vollends fertig zu machen, stopft man sie auf die angegebene Art ganz voll und schneidet zuletzt das umgekniffene Ende der Röhre glatt weg, worauf man beide Enden mit Anfeuerung bestreicht.

Weißer Regen.

3 Pfund 16 Loth Salpeter,

1 — 8 — Schwefel,

8 — Mehlpulver,

16 — feinen Antimonium.

Rother Regen.

Die bunten Feuerwerksätze werden größtentheils durch Chlorkali hervorgebracht und durch die Vermischung von 4 Theilen Chlorkali mit 1 Theil Schwefel, der sogenannte Chlorkalischwefel, hergestellt, wo zur Verlangsamung auf 10 Theile Chlorkalischwefel, 1 Theil Salpeterschwefel, aus 3 Theilen Salpeter und 1 Theil Schwefel bestehend, zugesetzt wird. Wenn man nun zu diesem Saße aus 9 Theilen Chlorkalischwefel und ein Theil Salpeter bestehend, sorgfältig 3 bis 4 Theile feine Keide untermischt, so erhält man einen Feuerwerksaß, welcher roth brennt.

Da aber die Behandlung des Chlorkali sehr gefährlich ist und dasselbe selbst bei dem Reiben in einer Porzellanschale leicht explodirt, so hat man gesucht, einen Feuerwerksaß herzustellen, welcher bei der Anfertigung nichts weniger als gefährlich ist, und diese Bemühungen sind

auch im Bezug auf roth und gelb brennenden Feuerwerksatz gelungen. Der Satz zu rothen Feuern besteht aus:

1½ bis 2 Theilen Mehlpulver, 1 Theil Schwefel und 5 Theilen salpetersauren Strontian.*)

Man kann diesen Satz recht gut zweimal**) nehmen und in einer Porzellanschale mit einem dergleichen Piston, gut zusammenreiben und mischen. Die Kugeln werden ganz auf dieselbe Art, wie die weißen angefertigt; nur kann man besser statt des Leims sich des Gummiarabikums bedienen. (Man sieht daß Dietrich nicht gewußt hat daß der Strontian nicht mit Wasser angemacht werden darf, denn thut man dieses, so nimmt er eine große Menge auf und erstarrt zu einer harten Masse, die das Wasser nicht wieder losläßt, bei der Verbrennung aber darin schmilzt.)

Selbes Feuer, nach Dietrichs Vorschrift.

Der Satz zum gelben Feuer besteht aus:

33 Theilen Salpeter, 10 Theilen kohlen-saures Natrum,
8 — Schwefel, ¾ Theil feine Kohlen.

Wenn man die Theile als Lothe annimmt, so kann man die Hälfte dieses Satzes wohl in einer großen Reibeschale auf einmal mischen und abreiben. Das Formen der Kugeln geschieht ganz wie bei dem weißen Satz.

Blanes Feuer.

Den blauen Feuerwerksatz kann man nicht anders herstellen, als mit Anwendung des Chlorkali. Der Satz zu diesem Feuer besteht aus:
6 Theilen Chlorkalischwefel, 3 Theilen schwefelsaures Kupfer-
4 — Salpeterschwefel, oryd, Ammoniak.
2 — schwefelsaures Kali***)

Bei der Anfertigung dieses Satzes kann man die letzten 3 Theile in einer Porzellanschale ohne alle Gefahr gut zusammenreiben und mischen, aber schon bei der Anfertigung des Chlorkalischwefels muß man alle Voracht anwenden, um eine Explosion zu vermeiden; man reibt da-

*) Ist leider keine Rarität von Rothfeuer.

**) Warum denn zweimal? wenn die Gewichtstheile nicht genannt sind, man sieht, der praktische Pfundmann hatte Lothe im Kopf und da langt freilich die Quantität nicht aus.

**) Wozu dieses dienen soll, ist nicht einzusehen, weder als Dochtmittel noch als Brenner ist es brauchbar. — Diese Mischung ist gefährlich.

her auch keineswegs den Schwefel mit dem Chlorkali zusammen, sondern sucht mit 2 hörnernen Löffeln diese beiden Theile in der Reibeschale genau zu vermischen und durch mehrmaliges Sieben zu verbinden. Eben so vorsichtig muß man verfahren, wenn man die anderen bereits schon gemischten 3 Satztheile mit dem Chlorkalischwefel mischen und verbinden will und ist bei diesem und bei der Anfertigung des grünen Feuerwerksfases alle Vorsicht dringend zu empfehlen.

Die Anfertigung der Kugeln geschieht wie bei den vorigen Kugeln jedoch mittelst aufgelösten Gummiarabikum; auch ist es nothwendig, daß, man diese Kugeln erst völlig trocken werden läßt, und alsdann mittelst eines Pinsels mit Anfeuerung bestreicht.

Grünes Feuer.

Das grüne Feuer besteht aus folgenden Satztheilen:

12½ Theile salpetersaurem Baryt, 4½ Theile Chlorkalischwefel.
3 Theile Schwefel.

Man kann hier ebenfalls die ersten beiden Theile durch Zusammenreiben in einer Reibeschale genau verbinden und muß alsdann suchen, durch Mischen mit den hörnernen Löffeln, und durch mehrmaliges Sieben, den Chlorkalischwefel genau mit den übrigen Theilen zu verbinden.

Die Anfertigung der Kugeln geschieht ganz auf dieselbe Weise wie, die der blauen Kugeln, (darf aber nicht angefeuchtet werden).

Die Aufbewahrung aller dieser Kugelarten muß so trocken als nur immer möglich ist, geschehen, indem wenn sie feucht werden, sie förmlich zerlaufen und gänzlich verderben, und in Raketen versetzt, bei dem Abbrennen derselben und der dadurch erfolgten Ausladung der Versetzungskammer nicht brennen, sondern wie man zu sagen pflegt, blind gehen werden.

Ueber die Materialien zu bunten Feuerwerksfases möchte noch zu bemerken sein, daß man sie zwar auch im gewöhnlichen Handel erlangen kann, meistens sind sie aber roh und in ihnen noch mehrfache Salze enthalten, so daß dergleichen Materialien bei ihrer Anwendung sehr oft ein schlechtes Resultat geben, indem sie entweder die Farbe bei ihrem Brennen nur schwach und schmutzig darstellen, oder bei der geringsten Feuchtigkeit gar nicht brennen. Man thut daher besser, um versichert zu sein, daß bei ihrer Anwendung diese Materialien in schönen buntgefärbten Flammen brennen, wenn man sie in einer Apotheke kauft, wo man zwar etwas mehr bezahlt, sie aber auch chemisch rein verlangen kann.

Ferner kommt in diesem Werk von Dietrich Seite 73 und 74 ein

Satz zu Leuchtbüchsen mit Fallschirmen für Raketen vor, den derselbe also beschreibt:

Die Sätze zum Laden dieser Leuchtkugelbüchsen sind den, zur Anfertigung des bunten Regens angewendeten ganz gleich, nur in der weißen Farbe bedient man sich des sogenannten bengalischen Flammenfeuers. Dieser Satz besteht aus 16 Theilen Salpeter, 6 Theilen Schwefel und 4 Theilen feinen Antimonium. In der rothen Farbe kann man auch folgenden Satz anwenden, welcher in der Luft ein glänzendes Feuer giebt, er bestehet aus:

Chlorsaurem Kali	3½ Theilen,	Schwefel	8½ Theile
Salpetersaurem Strontian	32 —	Feine Kohlen	1¼ Theil
Feinen Antimonium	2¾ —		

Gewöhnlich ist es bei einem Feuerwerk hinlänglich, wenn man sich der 5 Farben, weiß, roth, gelb, blau und grün bedient; man kann aber auch noch rosa, violet und orange hinzufügen, und wendet man dazu folgende Sätze an:

Zu dem Rosafeuer

Salpeterschwefel	5 Theile,	Mehlpulver	1 Theil,
Chlorkalischwefel	6 —	Feine Kreide	3 Theile.

Zu dem violettfarbenen Feuer

Chlorkalischwefel	9 Theile,	Kreide	2 —
Salpeterschwefel	1 Theil,	Schwefelsaures Kali *)	2½ —

Zu dem orangefarbenen Feuer

Chlorkalischwefel	9 Theile,	Salpeterschwefel	1 Theil,
Kohlensaures Natron	2 —	Kreide	1 —

Ob man die angegebenen Sätze in die Leuchtbüchsen einladet, feuchtet man den weißen, rothen und gelben Satz mit Terpentinöl an, bei allen übrigen Sätzen nimmt man hierzu guten starken Weingeist.

Da in mehreren dieser Sätze Chlorkali vorhanden ist, so würde es unbesonnen sein und leicht eine Explosion bewirken, wenn man die Leuchtbüchsen mit dergleichen Sätzen gewaltsam ausschlagen wollte; es ist daher um dieses Laden gefahrlos zu verrichten, folgendes zu beobachten: man läßt sich von einem Tischler in kleinen Klößen von hartem Holz

*) Das schwefelsaure Kali ist in jedem Satz zu tabeln, da mit 4½ Theilen Gyps die Kreide sowohl als das Kali ersetzt und noch weit schönere Färbung erlangt wird; weiß und roth vertragen kein Terpentinöl.

Öeffnungen austofsen, in welche die blechernen Leuchtbüchsen genau pafsen; setzt die Leuchtbüchsen in diese Öeffnungen und theilt den Leuchtsatz für eine Büchse nach Maaßgabe der Größe der Kaliber in 4 bis 6 Theile. Nun stopft man die Büchse dadurch aus, daß, nachdem man einen Theil Leuchtsatz in die Büchse eingeschüttet hat, man den Klotz mit der in demselben befindlichen Leuchtbüchse entweder unter eine kleine Schraubenpresse, oder ein anderes Druckwerk setzt, und so jede eingeschüttete Portion festdrückt bis die Leuchtbüchse voll ist; oben auf den Satz zu dessen besserer Entzündung legt man ein passendes Doppelblatt Zündpapier, und schiebt nun den Deckel mit dem Brandloch auf die Büchse. Wenn diese Deckel etwas leicht auf der Büchse ausgehen, so kann man aus Vorsicht, damit diese Deckel während des Brennens der Leuchtbüchse nicht herabfallen, was leicht geschieht, die Leuchtbüchse mit dem Deckel dadurch fest verbinden, daß man beide Theile mit schwachem Eisendrath bestrickt.



Anficht einer Leuchtkugel mit Fallschirm.

Statt der Leuchtkugel läßt sich ein aus sechs farbigen Strahlen und einem im Mittelpunkt mit der Ergänzungsfarbe brennender Stern an den Fallschirm befestigen, wovon im folgenden Bande die Rede seyn wird. Diese neue Decoration findet sich noch in keiner der über Feuerwerkerei erschienenen Schriften und nimmt sich besser aus, als manche Künsteleien, die leicht fehlschlagen.

Satz für die viertel- und halbpfündigen Umläuferröhren, nach Dietrich.

Zum Schläge derselben ist nachstehender Treibesatz zu empfehlen:

2 Pfund 16 Loth Mehlpulver, 24 Loth gebrochener wasserfreier Salpeter, 12 Loth feingesiebter Stangenschwefel.

Dieses auf der Reibtafel gut gemischt und abgerieben, sodann 12 Loth feine Kohlen und 8 Loth Gewehrpulver mittelst eines Borstwisches unter obigen Satz gemengt und eingekührt. Zu den einpfündigen läßt man die Hälfte, zu den zwei- bis vierpfündigen das Gewehrpulver ganz weg. Diesen Satz wendet Dietrich zu den an der Seite angebohrten Hülsen der umlaufenden Stäbe ic. an, bei den kleinen Feuerrädern setzt er Gewehrpulver zu, bei den 12löthigen läßt er etwas weg.

Zum Schlagen der zusammengesetzten Drehfeuerwerksstücke als:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1) laufenden Fontainen, | 5) Windmühlen, |
| 2) laufenden Sonnen, | 6) Tellerrädern, |
| 3) Rosen, | 7) laufenden Cascaden, |
| 4) laufenden Pyramiden, | 8) dem großen laufenden Kreuz, |

bedient sich unser Pfundmann immer desselben einfachen Satzes blos mit Zusatz oder Hinweglassung von etwas Gewehrpulver, doch darf man sich, wenn der Luxus hoch getrieben wird, auch folgenden Brillantsatzes bedienen:

1 Pfund Mehlpulver, 12 Loth Salpeter, 6 Loth Schwefel, auf der Reibtafel abgerieben, sodann:

3 Loth feine, 5 Loth Grobe, 3 Loth feines Kornpulver, wieder mittelst des Borstwisches unter den geriebenen Satz eingekührt und gemischt*).

Zu den 1 bis 2pfündigen Brillantröhren der stehenden Decorationsfeuerwerksstücke empfiehlt Dietrich folgende Brillantsätze**):

*) Bei solchen Brillantsätzen mag indessen das Feuerwerk nicht sehr brillant ausfallen, dergleichen Farbenpracht sieht man zuweilen unentgeltlich des Nachts an den Schmiedschornsteinen u. s. w.

**) Er nennt nämlich alle Funken auswerfenden Sprühfeuer: Brillantsätze auch wenn sie Kohlen, Lohe oder Porzellan statt Eisen enthalten.

Nro. 1.

2 Pfund Mehlpulver, 6 Loth feine Kohlen, 1 Pfund Eisenfeilspäne.

Zu $\frac{1}{2}$ pfündigen Röhren kann man 4 Loth Kohlen weglassen. In Ermanglung von Eisenfeilspänen kann man hier auch gestoßenes Gußeisen in derselben Quantität anwenden.

Nro. 2.

2 Pfund 16 Loth Mehlpulver, 8 Loth Kohlen, 1 Pfund Porzellan grob gestoßen und gesiebt, 2 Loth feines Kornpulver.

Nro. 3.

2 Pfund Mehlpulver, 24 Loth Salpeter, 12 Loth Schwefel, 6 Loth feine Kohlen, 10 Loth grobe Kohlen, 5 Loth feines Kornpulver.

Nro. 4.

2 Pfund 8 Loth Mehlpulver, 1 Pfund 16 Loth Salpeter, 24 Loth Schwefel, 12 Loth feine Kohlen, 20 Loth feingestoßene Verberlohe, 10 Loth feines Kornpulver.

Bei diesen Sägen sagt Dietrich, ist ebenfalls zu bemerken, daß nur Mehlpulver, Salpeter und Schwefel auf der Reibetafel abgerieben und gemengt werden, alle übrigen Ingredienzien mittelst des Mengeholzes und eines stumpfen Borstwisches gemengt und eingeknetet werden.

In Ansehung der fremdartigen (?*) Zusätze bei diesen Sägen muß noch Folgendes erwähnt werden: Eisenfeilspäne erhält man wohl von einem Schlosser, die besten aber sind Dreh- oder Bohrspäne, welche man von einem Mechanikus oder aus einer Gewehrfabrik erhalten kann; man sibt sie erstlich durch ein ganz feines Sieb, um sie von allem Staube zu reinigen, sibt sie darauf nochmals durch ein grobes Kornpulversieb, damit die ziemlich gleichgroßen Stücke durch das Sieb durchfallen, die zu großen Stücke aber zurückbleiben. Ist viel zurückgeblieben, so kann man diesen Rest in einem eisernen Mörser stoßen, und damit nochmals auf die angegebene Art verfahren. Will man Gußeisen anwenden, so schlägt man dasselbe erstlich mit einem schweren Hammer in kleine Stücke und stößt diese in einem eisernen Mörser, worauf man mit dem Aussieben wie bei den Feilspänen verfahren muß.

Um Eisenspäne jeder Art einige Zeit aufbewahren zu können, reibt man sie mit Baumöl ab*) und schüttet sie in gut verwahrte Flaschen

*) Diese sind so fremdartig eben nicht, vielmehr ganz bekanntes ordinaires alltägliches Zeug — wie Salpeter, Schwefel und Kohlen.

*) Das taugt gar nichts, viel besser ist es, wenn man vom allerfeinstem Kalk-

wo sie sich einige Zeit rostfrei erhalten — und setzen wir hinzu: bis das Del zäh und ranzig wird, Rauch veranlaßt, der die ganze Wirkung stört und das Stück total verdorbt.

Bei Anwendung des Porzellans zu Brillantröhren verfährt man beinahe eben so, indem man es in einem Mörser zerstößt, den Staub sorgfältig absiebt und hernach durch Sieben durch gröbere Siebe die gewünschten Körner erhält.

Die Gerberlohe muß, da sie aus langen groben Fasern besteht, ebenfalls erst gestoßen, und da hier sehr viel Staub vorhanden ist, sorgfältig durch Aussieben von demselben gereinigt werden.

Grobe Kohlen gewinnt man theils bei dem Aussieben der feinen Pulverkohlen, theils kann man auch zu diesem Behuf dergleichen brennen, indem man eisenes Holz in kleine Stücke ohne Aeste spaltet, und in einen großen eisernen Topf schichtweise mit Zwischenräumen legt und diese anzündet. Nachdem sie nun in vollen Brand gerathen, deckt man den Topf mit einem ebenfalls eisernen Deckel gut zu und läßt das Ganze erkalten. Alsdann öffnet man den Topf, schüttet die Kohlen aus und wird, nachdem man die Asche durch Absieben abgesondert hat, genug sogenannte grobe Glanzstückenkohlen finden, welche man durch einiges Stoßen im Mörser und durch Aussieben zum Gebrauch anwenden kann; übrigens kann man die groben Kohlen in etwas größeren Stücken als die Eisenkörner oder das Porzellan anwenden.

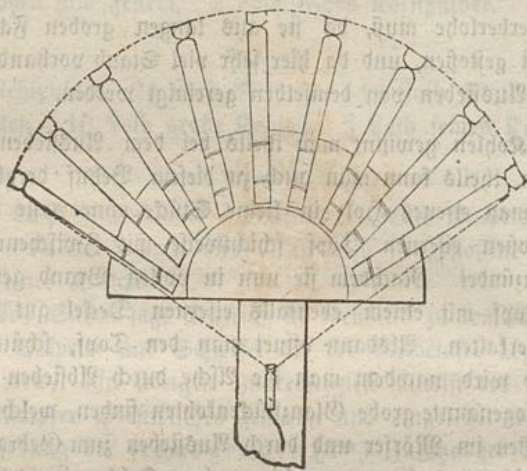
Bei dem Schlagen starker Brillantröhren kann man, um ihnen einen noch stärkeren Trieb zu geben, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Thon vorschlagen, damit das papierne Brandloch während des Brennens der Brillantröhre, durch Ausbrennen sich nicht vergrößern kann, wodurch der Strahl des Ausströmens der Röhre niedriger wird und weniger Gewalt geschieht; man muß aber hier die Vorsicht gebrauchen, auf den Thon erst einen Kaliber faulen Saß, welcher aus 1 Pfund Mehlpulver mit 12 Loth Kohlen vermischt, besteht, aufzuschlagen, ehe man mit Brillantsaß anfängt, weil durch das starke Feuer des Brillantsaßes der Thon leicht zerpringt, durch das leichte Feuer des faulen Saßes aber derselbe erwärmt und gewissermaßen gebrannt wird. In dem vorgeschlagenen Thon müssen Brandlöcher bis auf den faulen Saß von wenigstens

Staub darunter mengt, den man jedoch wieder mit dem Sieb davon trennen muß. Der Aeskalk schlägt am besten vor. In verstopften Flaschen lassen sie sich Jahre lang auf diese Weise aufbewahren.

$\frac{1}{3}$ Durchmesser der inneren Röhre gebohrt werden. Sind diese Brandlöcher zu klein, so riskirt man leicht, daß die Brillanttröhren während ihres Brennens zerrissen werden, oder wie man zu sagen pflegt crepiren.

Mit diesen Sägen versteht Dietrich die Hülfsen.

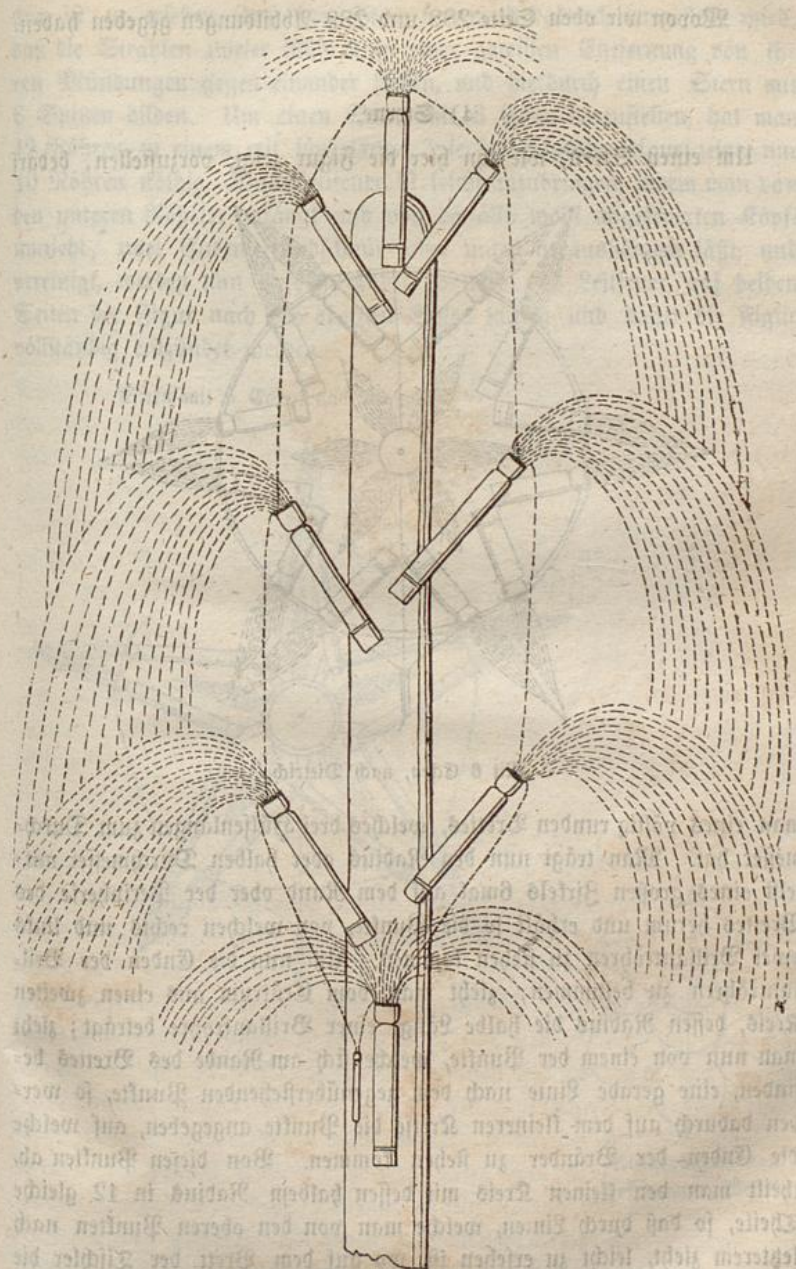
1) Zu den sogenannten Fächern.



Der hier vorgestellte Fächer besteht aus einem Brett, welches einen Halbkreis bildet, dessen Peripherie man in 9 Theile theilt. An den Theilungspunkten werden Hohlfehlen eingestossen, die $\frac{1}{4}$ so tief sind, als die Durchmesser der Hülfsen. Die mittellste Röhre kommt senkrecht zu stehen, und von ihr ab, erhalten die nebenstehenden auf beiden Seiten gleiche Neigung, bis die beiden letzten fast horizontal stehen. Da jede Feuerleitung lieber nach oben als abwärts brennt, so legt man beßhalb 2 Feuerleitungen von den horizontalliegenden nach der oberen vertikal stehenden Röhre an, verbindet die unten heraushängenden Enden der Zündschnur und steckt sie in eine etwas stärkere Papierröhre, damit bei dem Anzünden das Ganze auf einmal entzündet wird. Das gute Anfeuern der Kessel oder Köpfe der Brillanttröhren ist bei allen diesen Figuren sehr zu empfehlen. Das feste Anbinden der Brillanttröhren mit starkem, festem Bindfaden geschieht durch Löcher, die in das Brett rechts und links von den Röhren gebohrt sind.

Alles Uebrige ist aus der Abbildung zu ersehen.

2) Straußfeuer.

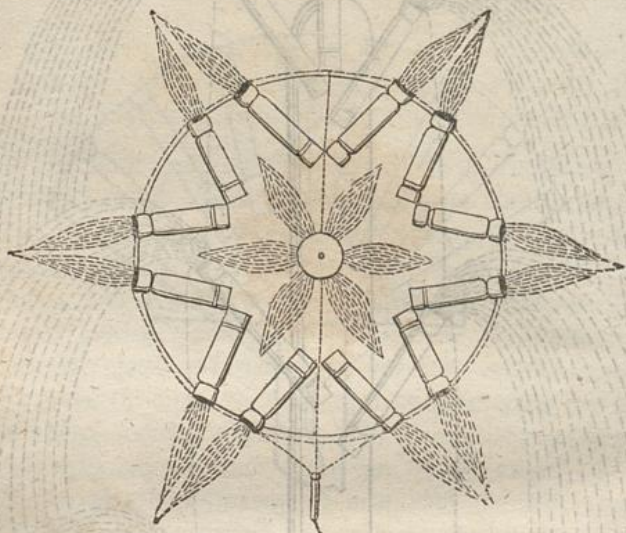


3) Palmbäume.

Wovon wir oben Seite 288 und 289 Abbildungen gegeben haben.

4) Sterne.

Um einen Stern, wie ihn hier die Figur zeigt, vorzustellen, bedarf

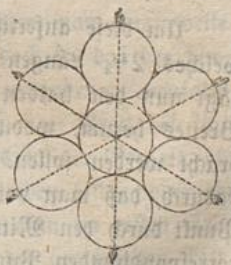
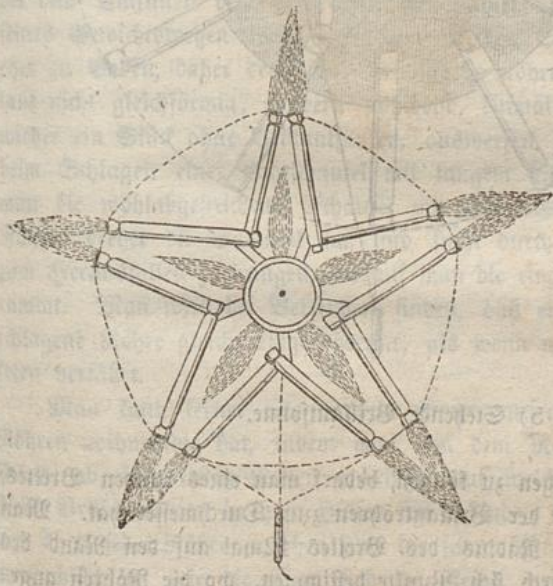


Mit 6 Ecken, nach Dietrich.

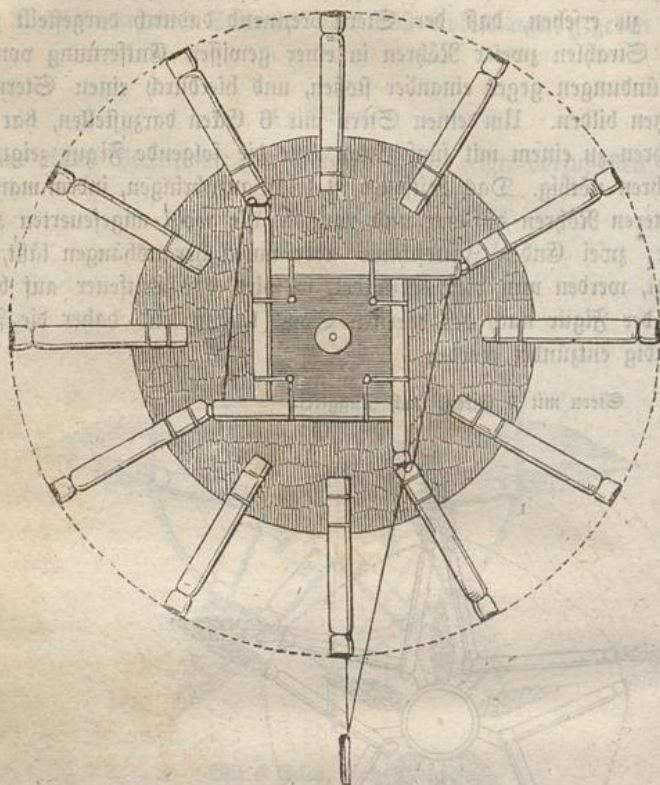
man eines völlig runden Brettes, welches drei Hülsenlängen zum Durchmesser hat. Man trägt nun den Radius oder halben Durchmesser mittelst eines großen Zirkels 6mal auf dem Rand oder der Peripherie des Brettes herum und erhält so die Punkte, von welchen rechts und links zwei Brillantröhren zu stehen kommen. Um nun die Enden der Brillantröhren zu bestimmen, zieht man vom Centrum aus einen zweiten Kreis, dessen Radius die halbe Länge einer Brillantröhre beträgt; zieht man nun von einem der Punkte, welche sich am Rande des Brettes befinden, eine gerade Linie nach dem gegenüberstehenden Punkte, so werden dadurch auf dem kleineren Kreise die Punkte angegeben, auf welche die Enden der Bränder zu stehen kommen. Von diesen Punkten abtheilt man den kleinen Kreis mit dessen halbem Radius in 12 gleiche Theile, so daß durch Linien, welche man von den oberen Punkten nach letzterem zieht, leicht zu ersehen ist, wo auf dem Brett der Tischler die

Hohlkehlen zur Aufnahme der Röhren auszustossen hat. Aus der Figur ist zu ersehen, daß der Stern brennend dadurch dargestellt wird, daß die Strahlen zweier Röhren in einer gewissen Entfernung von ihren Mündungen gegen einander stoßen, und hierdurch einen Stern mit 6 Spitzen bilden. Um einen Stern mit 6 Ecken darzustellen, hat man 12 Röhren zu einem mit fünf Ecken, wie die folgende Figur zeigt, nur 10 Röhren nöthig. Das Leitfeuer ist leicht anzubringen, indem man von den unteren Röhren anfängt und von da alle wohl angefeuerten Köpfe umzieht, zwei Enden Zündschnür aber unten heraushängen läßt, und vereinigt, werden nun diese entzündet, so wird das Leitfeuer auf beiden Seiten der Figur nach der obersten Spitze laufen und daher die Figur vollständig entzündet werden.

Stern mit 5 Ecken, nach Fuggieri.



Kleiner Stern, nach
Hoffmann u. Weböky.



5) Stehende Brillantsonne.

Um diese anfertigen zu können, bedarf man eines runden Brettes, welches $2\frac{1}{2}$ Längen der Brillantrohre zum Durchmesser hat. Man rägt nun den halben Radius des Brettes 12mal auf den Rand des Brettes herum, wodurch sich Punkte bestimmen, wo die Röhren angebracht werden sollen. Die übrige Lage der Brillantrohre erhält man dadurch, daß man von den gefundenen 12 Punkten Linien von einem Punkt durch den Mittelpunkt des Brettes nach dem gegenüberstehenden correspondirenden Punkt zieht. Man mißt alsdann eine Brillantrohre ohne Kopf und Hals und giebt diese Länge vom Rande des Brettes ab durch Punkte an, welche alle in einen Kreis fallen müssen. Man kann diesen Kreis mit Rothstein ziehen um den Tischler genau anzuweisen, wie weit er die Hohlkehlen für die Enden der Brillantrohre

auszustossen hat. Die Brillantröhren werden in den Hohlkehlen angeleimt und hernach durch Löcher, die in das Brett neben den Röhren eingebohrt werden, mit starkem Bindfaden fest angebunden; die Hülsen und Köpfe der Brillantröhren läßt man über den Rand des Brettes hinausstehen.

Zu einer solchen einfachen Sonne gehören 12 Stück Brillantröhren, von 1- auch 2pfündigem Kaliber. Man wendet bei diesen Röhren gern den Brillantsatz No. 1. an. Bei dem Schlagen dieser Röhren unter der Ramme möchte noch zu bemerken sein: daß man sich hier besser einer Ladefchaufel mit langem Stiel zum Einmessen des Sazes in die Röhren bedienen kann, als daß man den Satz in Schachteln, wie bei dem Schlagen der Raketen vorher admist. Der Grund dieses Verfahrens liegt in folgendem: Der schwere Eisenbrillant trennt sich bei dem Einfüllen des Sazes in die Papierhülse durch den Trichter seines Gewichtswegen leicht von dem übrigen Satz und fällt deshalb eher zu Boden, daher dergleichen geschlagene Röhren brennend den Brillant nicht gleichförmig, sondern stoßweise, einmal große Flocken, dann wieder ein Stück ohne Brillantsfunken, auswerfen. Wenn man sich aber beim Schlagen einer Ladefchaufel mit langem Stiel bedient, so bringt man die wohlabgestrichene Schaufel mit Satz bis auf den Boden der Röhre, drehet die Schaufel um, und sucht durch Anklopfen den Satz zum Herausfallen zu bringen, worauf man die eingefüllte Schaufel festrammt. Man wird bei Versuchen finden, daß eine auf diese Art geschlagene Röhre gleichmäßiger brennt, als wenn man wie bei den Raketen verfährt.

Man kann ferner eine doppelte Sonne anfertigen, wozu man 24 Röhren nothwendig hat, indem man von dem Rande des Brettes der Sonne ab einen Reifen anbringt, auf welchem man eine zweite Reihe Brillantröhren in ihren Hülsen fest anbindet, doch so, daß der hintere Theil jeder Röhre zwischen zwei der schon fest gebundenen, ebenfalls in Hohlkehlen, wie die schon stehende Reihe, auf dem Brett befestigt ist. Man hat durch das anzubringende Leitfeuer es in der Gewalt, ob alle 24 Röhren der Sonne auf einmal entzündet werden sollen, oder ob die Sonne in 2 Abtheilungen brennen soll, indem man im ersten Fall durch Leitfeuer alle Röhren auf einmal entzündet, oder im zweiten Fall bei dem Ziehen des Leitfeuers alle Verbindung beider Reihen Röhren vermeidet und bloß einige Röhren der ersten Reihen an ihrem Ende bis auf den Satz anbohrt, und in diese Oeffnung ein Stück Zündschnur steckt und solches durch ein kleines Leitfeuer mit dem umgebenden

Leitfeuer der zweiten Reihe Röhren in Verbindung setzt. Das Innere oder den Kern der Sonne kann man dadurch ausfüllen, daß man eine kleine ¼pfündige laufende Sonne daselbst anbringt, oder auch eine Scheibe mit weißen Lichtern. Das Leitfeuer um einen solchen Feuerwerkskörper zu ziehen, ist sehr leicht. Die Figur erläutert das Uebrige. Alles was bei dem Brande der Sonne nicht gesehen werden soll, wird, so wie das runde Brett derselben schwarz angestrichen.

6) Stehende Wasserfälle.

7) Mosaik oder Gitterfeuer.

8) Alleen von Brillantröhren.

Von den Wasserfällen und dem Mosaik werde ich im folgenden Theile bessere Beschreibungen nebst Zeichnungen liefern, als Dietrichs Werk enthält. Die Perspektive bei den Alleen giebt Dietrich verkehrt an, denn der Baum, welcher mir am nächsten steht, scheint doch wohl größer zu seyn, als der entfernter stehende, demnach müßte die Länge der Stangen nach dem Hintergrund etwas abnehmen, dieses darf aber nur sehr Weniges seyn, etwa jede folgende ½ Fuß kürzer, dann scheint die Entfernung größer zu seyn, zumal wenn die nächsten Röhren auch stärkeres Kaliber haben. Dietrich dagegen sagt gerade umgekehrt.

Dieser Art Alleen bedient man sich in der Regel, um sie vor eine Decoration oder einen brennenden Namenszug zu setzen, und hierdurch eine gewisse Perspektive hervorzubringen. Das Ganze besteht darin, daß man einzelne Brillantröhren*), gewöhnlich 12 bis 16 Stück, von großem Kaliber an einzelne Stangen oder Pfähle bindet. Um das Ganze perspektivisch herzustellen, müssen die Stangen von verschiedenen Längen seyn und können, die dem brennenden Namenszug rechts und links zunächst stehender 12 bis 16 Fuß hoch seyn; von da ab, den Zuschauern zu, müssen aber die Höhen immer gegen 2 Fuß abnehmen, so daß die niedrigsten den Zuschauern zunächst zu stehen kommen. Um nun zu verhindern, daß nicht eine brennende Röhre die andere deckt, muß die brennende Allee nicht gleich weit sein, sondern sich nach den Zuschauern zu erweitern; man bewerkstelligt dies dadurch, daß man von dem Namenszuge aus rechtwinklich eine Linie von der Länge der Allee als Mittellinie zieht, von der man die Entfernung der Stange abmessen kann. Die der brennenden Figur zunächst stehenden längsten Stangen setzt man 4 bis 6 Fuß von der Figur zunächst den Zuschauern zu, und giebt ihnen dadurch eine solche Entfernung von der Mittellinie

*) Abwechselnd mit bunten Körnerfontainen nimmt sich besser aus.

ab, daß sie keineswegs bei ihrem Brennen, einen Theil der Figur decken. Nun theilt man diese Mittellinie der Länge nach in gleiche, 6 bis 8 Fuß lange, Theile und zwar in so viel, als man noch Brillanttröhrenpaare besitzt. Von diesen Theilen ab bestimmt man rechts und links die Stellen, wo die Stangen der Brillanttröhren zu stehen kommen sollen; als Regel dient hier, daß die brennende Allee sich immer von 4 bis 6 Fuß nach den Zuschauern zu öffnen muß, doch hängt dies theilweise von der Größe des Kalibers der Brillanttröhre ab; bei ganz großen Kalibern, z. B. bei 4pfündigen Röhren, kann man die Oeffnung der Allee von einer Röhre zur andern auf 8 bis 10 Fuß setzen.

Zu den Brillanttröhren wendet man das größte Kaliber von Papierhüllen an, das man anzufertigen im Stande ist; zum Schlagen benutzt man, wenn es die Zeit erlaubt, den Brillantsatz No. 1; ist die Zeit des Abbrennens nicht bestimmt, so kann man die Brillantsätze No. 2. oder 4. anwenden. Zu dem Anbinden der Brillanttröhre an die Stange läßt man am obern Ende der letzteren, Hohlkehlen von der Länge der gedachten Röhren ausstoßen, welche Hohlkehlen, so tief sein müssen, daß diese Röhren $\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{3}$ ihrer Stärke in dieselben eingehen; am untern Ende dieser Hohlkehlen muß der Tischler einen Vorstand lassen, so daß die Brillanttröhren mit einem Theil ihrer Stärke auf denselben aufzustehen kommen und hierdurch einen Stützpunkt finden; übrigens müssen die Brillanttröhren mit Bindfaden so fest als möglich angebunden werden. Das Leitfeuer zieht man hier von der am niedrigsten stehenden Brillanttröhre über alle Köpfe der wohl angefeuerten übrigen nach der am höchsten stehenden. Man kann, was am besten sein möchte, die Allee durch zwei Mann zugleich anzünden, wo jeder eine Röhre anzündet, oder auch die untern Enden der Zündschnur durch Papiertröhren vereinigen.

Wenn man nun eine solche Allee vor einer Decoration oder einem Namenszug angebracht hat, so ist es für den Effect dieses Feuerwerks am besten, daß man die Allee erst anzündet, wenn der Namenszug bereits 10 bis 15 Sekunden in vollem Feuer steht. Der Grund liegt darin, daß die Decorationslichter viel sparsamer als die Brillanttröhren brennen, daher auch der Namenszug dennoch länger brennt, als jene Röhren und die Zuschauer, nachdem sie die Decoration nach ihrem Zünden bewundert, gewissermassen durch das Anstecken der brennenden Allee angenehm überrascht werden.

Rehrsaß für die Bombenröhren.

2 Pfund Mehlpulver, 24 Loth Salpeter,
auf der Reibetafel zusammengerieben.

24 Loth feine Kohlen, 20 Loth grobe Kohlen, 16 Loth fein
Gewehrpulver,
mit dem Mengeholz und Borstwisch untermengt.

Pulverladungen, nach Dietrich

Zur ersten oder untersten Kugel $\frac{1}{2}$ Duentschen,

— zweiten Kugel — $\frac{2}{3}$ Duentschen,

— dritten — — $\frac{3}{4}$ —

— vierten — — 1 —

— fünften — — $1\frac{3}{4}$ —

— sechsten — — $2\frac{1}{4}$ —

Rehrsaß für hölzerne Bombenröhren.

1 Pfund Mehlpulver, 12 Loth Salpeter, 6 Loth Schwefel, 12 Lth.
feine Kohlen, 10 Loth grobe Kohlen, 10 Loth feines Gewehrpulver.

Lichtersätze, nach Dietrich.

1) Weiße Lichter.

2 Pfund Salpeter, 24 Loth Schwefel, 16 Loth Antimonium,
ein gestoßen.

2) Gelbe, metallfarbene Lichter.

2 Pfund 8 Loth Mehlpulver, 20 Loth Salpeter, 12 Loth Schwefel,
6 Loth fein gestoßenes und gesiebtes Colophonium, 3 Loth
feines Kornpulver.

Lichter, welche die Farbe der Pflüchblüthen haben.

24 Loth Mehlpulver, 1 Pfund 16 Loth Salpeter, 16 Loth Schwefel,
16 Loth feiner rother Zinnober.

Dieser letzte Zusatz zeigt auf welcher Stufe Dietrich in der Feuerwerkskunst stand. Meinen Lesern rathe ich den Zinnober zu sparen, da er hier gar nichts nützt, nur die Verbrennung stört.

12 Theile Salpeter, 2 Theile ganz feine Kohle, 1 Theil Schwefel,
thun in Teig geknetet, dann getrocknet und zu feinem Pulver gerieben,
noch weit bessere Dienste als Dietrichs pflüchblüthrother Lichtersatz.
Man sieht an seinen Compositionen ist wenig Brauchbares — gar
nichts Ausgezeichnetes, doch kann man wenigstens versichert seyn, daß

sie brennen, in vielen anderen Schriften finden sich Sätze, die gar nicht einmal brennen wollen, wenn man sie probirt; das sind die sogenannten theoretischen Sätze — die die Praktiker erst probiren sollen, wozu der Erfinder weder Zeit noch Lust, oft auch nicht die — Mittel hatte, denn das viele Probiren kostet Geld.

Wasserschwärmeratz, nach Dietrich.

1 Pfund Mehlpulver, 10 Loth Salpeter, 6 Loth Schwefel, 18 Lth. feine Kohle.

Satz zu Wasserlichtern.

1 Pfund 16 Loth Salpeter, 18 Loth Schwefel, 12 Loth Antimonium.

Satz zu den sogenannten Schnarchern.

24 Loth Mehlpulver, 6 Loth Salpeter, 3 Loth fein ausgestehte Sägspäne, 2 Loth feingestohenes Glas, wovon der Staub abgerieben ist.

Unter den Schnarchern werden seitwärts angebohrte Wasserschwärmer ohne eine Bleisfingung verstanden, ihre Wirkung besteht darin, daß sie angezündet ins Wasser geworfen im Kreise sich drehend herumschwimmen, immer extrinken wollen und doch nicht dazu gelangen können, wodurch ein heftiges Schnarchen entsteht, was ihnen den Namen Schnarcher gegeben hat. Die Wirkung ist mehr ein belustigender Scherz als für das Auge.

Satz für Irrewische.

A) Fauler Satz.

1 Pfund Mehlpulver, 13 Loth feine Kohle.

B) Rascher Satz.

1 Pfund 2 Loth Mehlpulver, 16 Loth feines Kornpulver.

Dietrichs Brillantsäge

für 1-, 2- und 4pfündige Wasserregel.

2 Pfund Mehlpulver, 6 Loth feine Kohlen, 1 Pfund Eisenbrillant.

Nro. 2.

1 Pfund 16 Loth Mehlpulver, 1 Pfund Schwefel, 1 Pfund 8 Loth Kornpulver, 1 Pfund 16 Loth Eisenbrillant.

Nro. 3. 2 Pfund 16 Loth Mehlpulver, 8 Loth feine Kohlen, 8 Loth ordinaires Kornpulver, 1 Pfund gestoßenes Porzellan.

Nro. 4. 2 Pfund Mehlpulver, 1 Pfund 24 Loth Salpeter, 16 Loth Schwefel, abgerieben, 16 Loth feine Kohlen, 6 Loth feingestoßene Gerberlohe, ausgesteht.

Ordinairen Wasserfegelsatz für kleine Kaliber.

1 Pfund Mehlpulver, 28 Loth Salpeter, 8 Loth Schwefel, abgerieben, 5 Loth feine und 6 Loth grobe Kohlen eingemischt.

Bei 4 und blöthigen Wasserfegeln kann man noch 4 Loth ordinaires Kornpulver einmischen. Diese sind die sämtlichen Sätze Dietrichs, der als praktischer Laborant vielleicht mehr geleistet haben mag als unsere neueren Buntflammenkünstler, welche letztere vielleicht nur wenige Versuche in ihren Zimmern und Dachstuben anstellen, die vom Wasserfeuerwerk nie etwas gesehen haben, auch sich auf großartige Vorstellungen, die mühevoll auszuführen sind, durchaus nicht einlassen. Die Schwachheit der Letzteren ist bloß die Färbung des Feuers, sie vergessen darüber 1) die Idee —; 2) die großartige Ausführung; 3) die zweckmäßige Anordnung und Abbrennung; 4) die Mechanik. Alles dieses hat Dietrich recht gut bearbeitet, wenigstens nichts ganz übersehen, wenn gleich Hoffmann die Sache noch richtiger aufgefaßt hat und mehr Neues giebt.

Wir kommen nun zu den Sätzen unseres berühmten Buntflammen-Chemikers: Martin Websky. Diese sind:

Nro. 1. Schwärmersatz.

Grobes*) Mehlpulver 10 Theile, Grobe Kohle 1 Theil, für größere Kaliber darf der Satz etwas fauler seyn, das heißt auf 1 Pfund Mehlpulver 4 bis 5 Loth Kohle enthalten.

Nro. 2. Fontainen für ein Kaliber was nicht unter 6 Linien ist.

Grobes Mehlpulver 4 Theile, grobe Kohle 1 Theil.

*) Warum grobes? Mehlpulver ist Mehl und darf keine Körner mehr enthalten. Sobald Mehlpulver vorgeschrieben ist, muß es feines seyn, sonst wird die Vorschrift unbestimmt. Sollen Körner darunter seyn, so muß man wissen wie viel an Proportion, denn sonst ist man seiner Sache nie gewiß.

Nro. 3. Desgleichen, giebt mehr Feuer.

Salpeter 4 Theile, Schwefel 1 Theil, grobe Kohle 1 Theil.

Nro. 4. Desgleichen Saß mit Braunstein.

Grobes Mehlpulver 4 Theile, Braunstein 1 Theil.

Dieser Saß giebt dunkelrothe dicke strahlige Funken. Der Braunstein scheint als Manganoryd bloß Sauerstoff zu liefern und die rothe Färbung von der Kohle her zu kommen.

Nro. 5. Gelbes Fontainenfeuer.

Grobes Mehlpulver 5 Theile, Goldsand *) 1 Theil.

Dieser Saß soll kleine gelbe, linsenförmige flatternde Funken geben. Es läßt sich darüber nicht urtheilen, weil es immer unbestimmt bleibt, was hier unter Goldsand verstanden wird. Das Gold scheint indessen die gelbe Farbe nicht hervorzubringen. Erst später hat Websky sich bezeichnender ausgedrückt.

Nro. 6. Brillantsaß.

Grobes Mehlpulver 4 Theile, Eisenfeile, Stahlspäne oder gestoßenes Gußeisen 1 Theil.

Gußeisen sagt Websky hält sich am längsten. Bei dem Schlagen muß das Mehlpulver trocken seyn, weil feuchtes sich mit dem Eisen erhitzt.

Nro. 7. Doppelsaß mit Zink.

Salpeter 4 Theile, Feines Mehlpulver 2 Theile,

Schwefel 1 — Zink 4 —

Brennt ziemlich rasch mit einer hellen bläulichen Flamme und wirft große rothe Funken aus. Da die Funken von einer anderen Färbung sind, als die Flamme, so ist seine Wirkung schlecht, auch hält er sich nur einen bis 2 Tage. Der amalgamirte Zink giebt wegen des sich verflüchtigenen Quecksilbers eine etwas intensivere blaue Färbung, hält sich aber dann noch weniger, weil das Amalgama noch schneller vom Salpeter angegriffen und oxydirt wird. Granulirter Zink hält sich am längsten, nächst diesem das Zinkfeilicht, welches aber, wenn es fein ist, etwas mehr Mehlpulver erfordert, weil es voluminöser ist und die Fortpflanzung des Feuers aufhält.

*) Was für ein Sand ist hier unter Goldsand verstanden? Bleiglätte thut dieselben Dienste.

Grobes Mehlpulver 8 Theile, grobe Kohle 3 Theile.

Dieser Satz taugt nichts, denn wenn man nicht, wie Weböky, eine Stopine in die Seele der Rakete steckt, ist er zu faul und giebt nebenbei keinen schönen Strahl. Eine Stopine in die Seele der Rakete zu stecken, welche doch frei bleiben soll, muß als eine Pflüscherei in der Feuerwerkerei angesehen werden, denn je nachdem diese Stopine tiefer oder weniger tief hinein geht, ist die Rakete hundert Zufälligkeiten ausgesetzt und am Ende fällt die ganze Besperrung heraus, wie wollte da ein Feuerwerker mit 6 bis 7 Tausend Stück Raketen zurecht kommen, wenn er an jeder einzelnen ein Stopinenendchen mit einem solchen Kartenblattspitzen einkleben wollte — nichts da! Die Seele muß unter allen Umständen frey bleiben. Der Kopf der Rakete wird durchstoßen oder mit einem Durchschlag durchgeschlagen, so viel als nöthig, (etwa 2 bis 6) Baumwollenfäden durchgezogen und diese bei dem Ausreiben mit Zündmasse versehen, wodurch sich eine Stopine bildet die nicht herausfallen kann, aber auch nicht in die Seele der Rakete hineingeht, wie im zweiten Band vorkommen wird.

Nro. 9. Raketenfab ohne Mehlpulver.

Salpeter 16 Theile, Schwefel 4 Theile, grobe Kohle 9 Theile.

Dieser Satz beruht ebenfalls auf der Stopinentheorie, sonst würde er viel zu faul seyn, bei tiefer Bohrung ist er zu brauchen, wenn eine Stopine tief genug in die Rakete hineingeht und sie inwendig rasch entzündet. Gute Raketen vertragen aber nicht einmal, daß man die Flamme des Zündlichtes senkrecht unter die Oeffnung bringt, geschweige denn, daß in dieser Oeffnung eine Stopine verpufft, welches bekanntlich bei den Stopinen im verschlossenen Raum ziemlich heftig geschieht. Weböky scheint mehr ein farbenkundiger Liebhaber der Kunst, als Feuerwerker von Fach zu seyn, was man an verschiedenen seiner Vorschläge, die er bisweilen selbst später widerruft, bemerkt, auch scheint er erst später mit der Chemie vertrauter geworden zu seyn. In seinen früheren Versuchen giebt er sich wenigstens nicht dafür aus — in der neuesten Auflage aber bedauert er geradezu, daß Chertier so wenig von Chemie verstehe, da diesen Mangel an chemischem Wissen (?) mancherlei vorkommende Irrthümer befundeten u. — Wir verdanken aber Chertier Vieles.

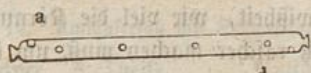
Nro. 10. Satz für Tourbillons oder Tafelraketen.

Salpeter 12 Theile, Schwefel 3 Theile, grobe Kohle 5 Theile.

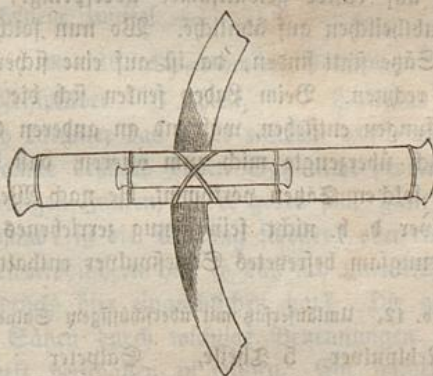
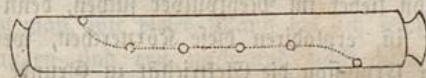
Sollte der Tourbillon, ehe er ganz ausgebrannt ist, zu steigen auf-

hören, so ist der Satz zu schwach, und man muß weniger Kohle nehmen, man hüte sich aber, den Satz zu stark zu machen, denn die Wirkung ist bei einem starken Satz bei weitem nicht so schön, als bei einem schwachen.

Die oben angegebenen Fontainensäge, so wie alle weiter unter noch folgenden Funksenfeuersäge und Doppelsäge lassen sich auch für die Tourbillon anwenden, wenn man ihnen die nöthige Raschheit, oder Faulheit giebt. Die Zeichnung, welche Dietrichs Werk enthält, ist richtiger, als die von Websky, weil der letztere die Drehlöcher zu nahe an die Treiblöcher setzt, wodurch der Satz an der Stelle a und d zu schnell ausbrennt, und das Ganze ein übles Ende nimmt, Websky zeichnet nämlich



Dietrich dagegen zeichnet ganz richtig wie folgt



Das Weitere über die Anfertigung dieses Stückes wird im folgenden Theile folgen. Vom doppelten Tourbillon sagt Websky: „ich habe dieses aber noch nicht versucht und führe dies hier nur als eine Idee an.“ Hätte Websky in einem größeren Laboratorium gearbeitet, so würde er in der langen Zeit, die zwischen der ersten und fünften Auflage seines Werks verstrich, die dem Publikum schuldige Gewisheit geliefert haben, — denn unversuchte Ideen helfen da, wo man zuverlässige Belehrung erwartet zu nichts. Wer Geld für ein Buch ausgiebt, will der zeitraubenden und am Ende undankbaren Versuche möglichst überhoben

seyn, und kein Geld an Ideen und Vorschläge wagen, die sich höchstens in einer Auflage rechtfertigen lassen, nicht aber durch fünf ganze Auflagen unerörtert bleiben dürfen. So viel Achtung ist doch wohl der Schriftsteller einem Publikum schuldig, welches ihm bereits vier Auflagen abgenommen hat.

Funkenfeuerfäße für die umlaufenden Stäbe.

Nro. 11. Gewöhnliches Funkenfeuer.

Grobes Mehlpulver 5 Theile, Grobe Kohle 1 Theil.

Da Weböky großes Mehlpulver anwendet, so hat man bei seinen Vorschriften keine Gewißheit, wie viel die Körnung, die noch darunter vorfindlich ist, den Saß rascher machen muß, um ihn brauchbar zu machen. Der hier angegebene Saß würde bei feinem Mehlpulver etwas zu schwach seyn. Weböky sucht den Fehler seiner Säße in den Kohlen, ich möchte ihn lieber im Mehlpulver suchen, denn sobald gekörntes Pulver darunter ist, explodiren diese Körnerchen, weil nach der neuesten Ansicht jeder Explosion die Electricität zu Grunde liegt, welche von runden Körnern auf runde gewaltsamer überspringt, als von spitzen und eckigen Staubtheilchen auf ähnliche. Wo nun solche Detonationen im Innern der Säße statt finden, da ist auf eine sichere Wirkung derselben nicht zu rechnen. Beim Laden senken sich die gröbereren Theile, wodurch Verpuffungen entstehen, während an anderen Stellen der Saß zu faul ist. Ich überzeugte mich zum öfteren, daß dieser Uebelstand hauptsächlich bei solchen Säßen vorkommt, die nach Weböky's Vorschrift grobes Mehlpulver d. h. nicht fein genug zerriebenes und von allen Körnern nicht genugsam befreyetes Schießpulver enthalten.

Nro. 12. Umläufersaß mit überschüssigem Salpeter.

Grobes Mehlpulver 5 Theile, Salpeter 1 Theil.

Von diesem Saß sagt Weböky: er giebt strahlige Funken ohne besondern Glanz, nimmt sich aber gut aus. Da der im Mehlpulver enthaltene Schwefel und Kohle nur eben hinreicht, den zum Pulver verwendeten Salpeter zu zerlegen, so bleibt der mehr genommene Salpeter unzerlegt, von der erzeugten Hitze schmilzt er zwar, was den Saß verlangsamt, weil er die Verbrennung des Pulvers stört und abtropfen würde, wenn nicht das Quantum zu gering wäre. Hieraus erhellt, daß dieser Saß zwar zur Noth brauchbar, aber fehlerhaft ist, wenn nicht wenigstens durch ein Dochtmittel für die Verbrennung gesorgt wird. Der

Saß brennt röthlich und kann also etwas Licopodium oder Sägspäne, Wirmmehl oder Holz zc. vertragen.

Nro. 13. Dunkelrothes Funkenfeuer für umlaufende Stäbe.

Grobes Mehlpulver 8 Theile, Braunstein 1 Theil.

Da das Manganoryd hier als Sauerstofflieferer wenigstens theilweise mit angesehen werden muß, so rührt die rothe Farbe wohl weniger von dem Mangan als der Kohle her. Dieser Saß kann zur Noth bei den Treibesäßen das leisten, was der salpetersauere Strontian bei den Leuchtugeln und Flammensäßen leisten muß, so schön ist er aber bei weitem nicht.

Nro. 14. Umläufersaß mit Schwefelantimon.

Grobes Mehlpulver 8 Theile, Antimon 1 Theil.

Von diesem sagt Websky: er giebt kleine Funken (nämlich schmutzig rothe) neben einem blaugrauen Scheine. Wenn man Webskys Werk durchliest, so sieht man, wie dieser Mann bei sich selbst so zu sagen, in die Schule gegangen und erst nach und nach vom Dilettanten zur Meisterschaft gelangt ist, daß er es aber bis jetzt am weitesten gebracht hat, unterliegt keinem Zweifel. —

Nro. 15. Desgleichen mit Goldsand.

Grobes Mehlpulver 8 Theile, Goldsand 1 Theil.

Ob Websky darunter das gelbe silicium oxydatum versteht, weiß ich nicht, ich konnte deshalb diesen Saß nicht probiren. Die kleinen leichten linsenförmigen Funken, die er geben soll, giebt fast jeder Sand, wozu also Goldsand? ist die Wirkung schöner? oder rührt die Vorschrift aus alten Feuerwerksbüchern her, so daß sich unwillkürliche Charlatanerie des Ausdrucks hier eingeschlichen hat? Die alten Feuerwerker glaubten ihren Säßen durch wichtige Benennungen ein Ansehen und sich selbst Respekt verschaffen zu müssen. Ein solcher Hasensfuß war besonders der Verfasser des Wienerfeuerwerks, der unter andern Raritäten auch eine Kometrakete mit einer sphärischen*) Feuerkugel anfertigen lehrt und Ruggieri, der vollends die Charlatanerie in allen seinen Ausdrücken bis zum Lächerlichen übertrieb, von Saxons oder auf und niedersteigenden Sonnen, von Wasser courirren, Wasserbouquets, Mordraketen u. s. w. handelt und nie eine Gelegenheit vorbeigehen läßt, seinen alleralltäglichen Sachen durch recht seltsame

*) Giebt es etwa auch viereckige Kugeln? —

Benennung eine Wichtigkeit beizulegen, um damit die Aufmerksamkeit des Pariser Pöbels auf seine großartige Leistungen zu ziehen. Aus jener Zeit stammen noch die Benennungen: Blitzraketen, Silberregen u. s. w. her.

Nro. 16. Gelber Umläuferfag.

Grobes Mehlpulver 8 Theile, Doppeltkohlenfaures Natron 1 Theil.
Giebt sehr helle gelbe Funken.

Nro. 17. Brillantfag für umlaufende Stäbe.

Grobes Mehlpulver 5 Theile, Feine Stahlfeilspäne 1 Theil.

Webster bemerkt: Für die umlaufenden Stäbe lassen sich nur fein gefeilte Stahlspäne oder sehr fein gepulvertes Gußeisen anwenden; gestoßene Taschenuhrfedern oder gröberes Gußeisen, sowie grobe Feilspäne, wie man sie für die Fontainenbränder gebraucht, machen hier keine Wirkung, sie entzünden sich beim Herausfliegen nicht; die Ursache liegt darin, daß die herausfliegenden Partikeln*) bei einer sich drehenden Hülse zu heftig herausgeschleudert werden und daher den Bereich der Flamme ehe verlassen, ehe sie vollkommen glühend oder brennend wurden, dabei auch ihre bereits empfangene Temperatur durch die starke Reibungen der Luft wieder verlieren. Aus eben diesem Grunde macht ein und derselbe Satz für eine sich schnell drehende Hülse angewendet, für das Auge oft eine ganz andere Wirkung, als in einer feststehenden Hülse als unbewegliches Feuer.

Nro. 18. Blauer Doppelfag.

Grobes Mehlpulver 2 Theile, Zink 3 Theile.

Giebt eine helle bläuliche Flamme und wirft große rothe Funken aus. Dieser Satz ist von sehr schöner Wirkung. Nimmt man hiezu amalgamirten Zink, so ist der Satz äusserst rasch; nimmt man granulirten Zink, so ist der Satz weniger rasch; nimmt man gefeilten Zink, so ist der Satz sehr faul.

Nro. 19. Bronzefarbe von Doppelfag.

Salpeter 4 Theile, Feine Kohle 1 Theil.

Giebt neben vielen kleinen Funken eine bronzefarbene Flamme.

*) Ich glaube vielmehr, daß sie zu Theil gar nicht aus der Hülse fliegen, wenn sie nicht sehr fein sind, weil diese an der Seite angebohrt ist, sie stoßen sich an dem Winkel und bleiben zurück.

Nro. 20. Dunkel orangefarbener Doppelsatz.

Salpeter 15 Theile, Feine Kohle 3 Theile, Schellack 1 Theil.

Nro. 21. Rötlichblüthrothe Flamme.

Salpeter 3 Theile, Kienruß 1 Theil,

Diese 3 Sätze müssen der innigen Mischung wegen mit Wasser oder Weingeist zu einem steifen Teig geknetet, dann vollkommen getrocknet und aufs Neue fein pulverisirt werden, ohne diese Operation würden sie zu faul seyn. Der letzte ist ohnehin nicht sehr rasch, läßt sich aber ohne die Färbung bedeutend zu ändern, nicht verstärken, namentlich nicht durch einen Zusatz von Mehlpulver, welches ihn allerdings rascher machen würde.

Nro. 22. Rosafarbener Doppelsatz.

Salpeter 8 Theile, Schwefel 4 Theile,
 Salpetersaurer Strontian 8 — Feine Kohle 1 Theil.
 Mehlpulver 8 —

Giebt eine kleine rosenrothe Flamme und ist ziemlich rasch. Durch einen Zusatz von $\frac{1}{2}$ bis 1 Theil Antimonium kann man die Flamme dieses Satzes nach Belieben vergrößern.

Nro. 23. Bläulich weißer Doppelsatz.

Mehlpulver 6 Theile, Schwefel 2 Theile,
 Salpeter 12 — Antimon 3 —

Giebt eine schöne bläulichweiße Flamme.

Nro. 24. Rötlich weißer Doppelsatz.

Mehlpulver 2 Theile, Salpeter 2 Theile, Schwefel 1 Theil.

Giebt eine glänzende rötlichweiße Flamme.

Nro. 25. Gelber Doppelsatz.

Mehlpulver 5 Theile, Schwefel 2 Theile,
 Salpetersaures Natron 12 — Antimon 3 —

Zusätze hierzu sind: A)

Nicht so schön, aber vollkommen dauerhaft und deshalb empfehlenswerth ist folgender übrigens auch recht guter gelber Doppelsatz:

Salpeter 12 Theile, Antimon 2 Theile,

Mehlpulver 8 — Dralsaures Natron 1 Theil.

Schwefel 3 —

Doppelsätze mit chlorsaurem Kali angefertigt.

B) Gelber Doppelsatz.

Chlorsaures Kali	30 Theile,	Drallsaures Natron	5 Theile,
Schwefel	10 —	Feine Kohle	1 Theil.

Vollkommen schön und rein von Färbung.

C) Blauer Doppelsatz.

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Schwefel	2 Theile,	Bergblau	1 Theil.
------------------	-----------	----------	-----------	----------	----------

Dieser Satz ist zwar nicht sehr tief gefärbt aber sonst sehr gut. Setzt man ein Procent Kohle zu, so gewinnt er ungemein an Treibkraft, jedoch auf Kosten der Färbung. Besser wäre chlors. Kali 8 Theile, Zink 12 Theile, Milchzucker 1 Theil, weil dieser besser blau brennt. —

D) Grüner Doppelsatz.

Chlorsaures Kali	16 Theile,	Salpetersaurer Baryt	16 Theile,
Schwefel	8 —	Feine Kohle	1 Theil.

Die Färbung ist zwar etwas schwach aber die Flamme gut und schön reflectirend.

E) Rother Doppelsatz.

Chlorsaures Kali	30 Theile,	Kohlensaurer Strontian	5 Theile,
Schwefel	10 —	Feine Kohle	1 Theil.

Dieser Satz ist ohne Label, Färbung und Treibkraft sind gut, doch darf man die Hülfsen damit nicht zu lang laden, denn sobald die Flamme einen langen Weg innerhalb der Hülse zu machen hat, erscheint sie schmutzig und gelbroth.

F) Rosafarbener Doppelsatz.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Kohlensaurer Strontian	2 Theile,
Schwefel	2 —	Salpeter	1 Theil.

Dieser Satz entspricht vollkommen allen daran zu machenden Anforderungen.

Sätze zu Lichtchen, Namensbrändchen, Lanzen.

Nro. 26. Weiße Lichtchen.

Salpeter	4 Theile,	Schwefel	1 Theil,	Antimon	1 Theil.
----------	-----------	----------	----------	---------	----------

Dieser Satz, übrigens durchaus keine Narrität, giebt ein glänzendes, etwas ins Bläuliche ziehendes Licht und hat alle Eigenschaften eines guten Lichtersatzes, obschon er etwas faul und die Flamme etwas klein ist, macht er doch in der Entfernung eine schöne Wirkung; durch einen

Zusatz von einer sehr geringen Quantität Mehlpulver, kann man ihn rascher machen, aber das weiße Licht wird davon etwas unrein und die Flamme flackernd.

Der beste weiße Lichtersatz ohne Schwefel ist:

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Licopodium	1 Theil,
Salpeter	4 —	Kohlensaurer Baryt	1 —
Milchzucker	4 —		

Am Tage sieht die Flamme schmutzig röthlich, bei Nacht aber vollkommen weiß und glänzend aus. Ein sehr schöner weißer Leuchtkugelsatz, der zu Lichtern nur etwas mit Kampher verlangtsammt werden muß, ist folgender:

Salpetersaures Blei	16 Theile,	Antimon	1 Theil,
Chlorsaures Kali	16 —	Schwefelzinn	1 —
Schwefel	8 —	Kampher	$\frac{1}{16}$ —

Doch wendet Weböky diesen Satz nicht zu Lichtchen an, weil die Hülsen von Papier ihn röthlich färben, und ihm vermuthlich das Anfertigen von Staniolhülsen, die von gleichfalls weißbrennendem Zinn der Flamme durchaus nicht schaden, sondern was nicht verbrennt abschmelzen, ihn zu umständlich dünkt, vielleicht aber von ihm noch nicht probirt worden ist. Das Anfertigen der Staniolhülsen geht sehr schnell, indem man den um den Winder gehenden Staniol nur wenig über einander gehen läßt, auf diese Stelle eine schwache Priesse Vorarpulver streut, beide Enden vereinigt und übereinander legt, dann der Länge nach mit einem nicht allzuheißen Löthkölbchen leicht darüber fährt und den dadurch hinlänglich fest geschlossenen Zylinder von dem Winder abzieht, um einen neuen anzufertigen u. s. w. Wenn die Staniolblättchen zugeschnitten sind, kann man über 100 Stück solcher Zinnhülsen in einer Stunde machen, nur muß man, wenn die Arbeit fördern soll, zwei Löthkölbchen haben, und einen kleinen Jungen, der Kohlen in die Kohlpfanne legt und das eine Kölbchen wieder heiß macht, während man das andere gebraucht. Zu bemerken ist, daß nicht gelöthet werden darf, der Staniol würde sonst, da er sehr dünn ist, herabstießen, was sich bisweilen wenn das Kölbchen zu heiß wird, ereignet, da dann der ganze Strich einen einzigen starken Tropfen geschmolzenes Zinn giebt und man das übrige Blättchen nicht mehr gebrauchen kann.

Nro. 27. Blauer Lichtersatz.

Chlorsaures Kali 3 Theile, Schwefel 1 Theil, Bergblau 1 Theil.

Dieser von Weböky zuerst genannte Satz ist weder intensiv genug

gefärbt, noch hat er eine hinreichende Flammenbildung und pußt sich überdies ziemlich schlecht, weshalb er eben nicht zu den besten Lichtersätzen gehört, doch ist das Licht ohne Nebenfarbe als ganz reines blaues Licht immer deutlich genug ausgesprochen und neben den orangefarbenen Lichtern von Wirkung. Besser für Lichter und fast ohne Tadel ist der neuerdings von Websky empfohlene

Blaue Lichtersatz.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Salpeter	1 Theil,
Bergblau	1 Theil,	Milchzucker	2 Theile.
Calomel	4 Theile,		

Gewiß eine wunderliche Composition, auf welche vielleicht wenige Sachkundige verfallen wären. Dieser Satz giebt in der That eine ziemlich reine, schön blau gefärbte Flamme und pußt sich sehr gut, auch folgender ist zu empfehlen:

Chlorsaures Kali	8 Theile,	Milchzucker	4 Theile,
Bergblau	2 —	Regender Sublimat	5 —
Salpeter	2 —		

Die Lichter brennen mit ziemlich reiner tief gefärbter großer Flamme und pußen sich gut.

Nro. 28. Gelber Lichtersatz.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Doppeltkohlen-saures Natron	1 Theil,
Schwefel	2 —	Salpetersaurer Baryt	1 —

Dieser Satz ist ohne Tadel, von vollkommen guter Wirkung, ein Zusatz von etwas mehr Natron macht ihn fauler, ein Zusatz von etwas chlor-saurem Kali oder etwas feiner Kohle, etwa 1 Procent macht ihn rascher.

Da die Beimischung von salpetersaurerem Baryt die Ursache ist daß dieser Satz leicht Feuchtigkeit anzieht, ohne diese Beimischung aber die Flammenbildung etwas dürftig bleibt, so dürfte nachstehender Satz vorzuziehen seyn.

Ein anderer recht guter gelber Lichtersatz.

Dieser Satz zieht keine Feuchtigkeit an:

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Salpeter	2 Theile,
Schwefel	2 —	Drallsaures Natron	1 Theil.

Die Färbung ist eben so schön, überhaupt ist oralsaures Natron dem Doppeltkohlen-sauren bei weitem vorzuziehen. Sollte der Satz zu faul seyn, so nehme man etwas weniger Salpeter, wäre er zu rasch, so setzt man Salpeter zu, wodurch er langsamer wird.

Salpetersaurer Baryt 8 Theile, Schwefel 3 Theile, Chlorsaures Kali 4 Theile.

Dieser Satz hat wieder alle guten Eigenschaften eines Lichtersatzes, nur die nicht der Haltbarkeit, Gefahrlosigkeit und einer intensiven Färbung; die Flamme ist schön und blendend, durch und durch gleichmäßig grün gefärbt, aber dennoch ist die Färbung nur blaß meergrün*); allein gesehen tritt die grüne Farbe weniger hervor, weil das Auge von dem starken Lichte derselben geblendet wird, neben anderen Farben brennend erscheint die Farbe deutlicher.***) Dieser Satz ist indeß sehr brauchbar und von guter Wirkung, wenn man der schwachen Färbung durch eine geschickte Zusammenstellung mit anderen Farben zu Hülfe zu kommen sucht, um das Auge für diesen subtilen Reiz empfänglicher zu machen. Der Satz ist etwas saul, eine größere Quantität der Grundmischung macht ihn rascher, die Farbe wird aber dann noch blasser. Das Kaliber der Lichtchen sollte, damit die Flammenbildung nicht zu klein wird, nie unter vier Linien betragen, bei einem kleineren Kaliber müßte man etwas Mastix der Verbrennung wegen zusetzen, wodurch die Färbung leiden würde.

Die Ursache, warum das Grünfeuer der Lanzen sich nicht so schön ausnimmt, als das der grünen Leuchtugel, liegt einzig und allein darin, daß die zugleich mit verbrennende Hülse Kohle giebt, und eine geringe Verunreinigung der mit salpetersaurem Baryt angefertigten Sätze durch Kohle, stört ihren glänzenden Effekt und entfärbt sie.

Man kann jedoch sehr leicht vollkommen schöne rein grün brennende Lichter oder Lanzen von jedem beliebigen Kaliber mit Barytsätzen darstellen, wenn man die Hülsen von Stanniol oder Zinnblech macht, wie ich bei den weißen Sätzen angegeben habe. Solche Lichtchen mit folgendem Satz geladen, geben eine überaus schöne sattgrüne Flamme, von guter Form, brennen nicht zu rasch, puzen sich sehr gut und lassen überhaupt nichts zu wünschen übrig. Bedient man sich der Zinn-

*) Jedoch kommt viel auf den salpetersauren Baryt an, ich hatte welchen von Herrn Merk zu Darmstadt, der vollkommen grüne intensiv gefärbte Flammen liefert, je älter er wurde, desto blasser war die Flamme, wie das ja auch bei dem Strontian der Fall ist.

**) Eine merkwürdige Erfahrung ist es, daß nicht alle Augen gleichmäßig für den Reiz des grünen Lichtes empfänglich sind. Leute, die den Tag über im Grünen beschäftigt sind, scheinen gegen diesen Reiz etwas abgestumpft zu werden.

hülsen von noch größeren Kalibern, etwa 6 bis 7 Linien weit, so kann der Satz noch einen Zusatz von salpetersaurerem Baryt vertragen, wodurch die Intensität der Färbung noch mehr gewinnt.

Ganz neuer grüner Lichtersatz.

Salpetersaurer Baryt	8 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Chlorsaurer Baryt	8 —	Schwefelzinn	3 —

Dieser Satz muß in Zinnhülsen geladen werden und man darf ihn beim Stopfen nicht zu sehr verdichten, weil dieses der Flammenbildung schaden würde.

Grüner Lichtersatz von anderer Farbennuance.

Salpetersaurer Baryt	12 Theile,	Schwefel	6 Theile,
Chlorsaurer Baryt	12 —	Schwefelwismuth	4 —

Der wohlfeilste grüne Lichtersatz.

Salpeter 6 Theile, Zink 9 Theile, Kohle 1 Theil.

Der amalgamirte Zink mit etwas Quecksilber giebt zu den Lichtern eine sehr schöne gleichartige Flamme, doch hält er sich nicht lange. Dieser Satz darf daher erst am Tage des Abbrennens angefertigt werden. Nimmt man gefeiltten Zink, so hält er sich, wenn kein Schwefel dabei ist einige Wochen. Etwas theurer ist folgende Composition:

Chlorsaures Kali 8 Theile, Zink 14 Theile, Milchzucker 1 Theil.

In diesem Satz brennt der Zink mit derselben grünen Flamme, nur weniger rasch, als in dem vorhergehenden, beide kann man durch einen Zusatz von Zink langsamer machen. Fein granulirter Zink brennt rascher als der gefeilte, daher man von dem granulirten 1 bis 2 Theile mehr nehmen muß. Zum gewöhnlichen Gebrauch reicht man mit den Zinksäzen wohl aus, doch sind die anderen von besserer Wirkung.

Nro. 30. Rother Lichtersatz.

Salpetersaurer Strontian 6 Thle, Chlors. Kali 4 Thle, Lycopodium 1 Thl.

Dieser Satz ist ohne Tadel, er giebt eine sehr schöne große Flamme von intensiver Färbung, er ist etwas saul und läßt sich ohne der Färbung zu schaden, nicht rascher machen. Die damit versehenen Lichtchen müssen immer im Trockenen aufbewahrt werden, weil der salpetersaure Strontian die Feuchtigkeit etwas anzieht, wodurch der Satz noch sauler wird oder ganz zu Grunde geht. Der Uebelstand, daß dieser sehr schöne Lichtersatz zuweilen etwas stockend brennt, läßt sich durch einen Zusatz von Milchzucker heben, in nachstehendem Verhältnisse:

Salpetersaurer Strontian 24 Theile, Lycopodium 4 Theile,
Chlorsaures Kali 16 — Milchzucker 1 Theil.

Je inniger die Bestandtheile dieses Sazes mit einander gemengt werden, desto schönere Wirkung bringt er hervor.

Es kommt wohl zuweilen vor, daß man eines recht tief gefärbten rothen Lichtersazes bedarf, der aber keine allzugroße Lichtstärke haben darf; für dergleichen Fälle ist nachstehender Satz zu empfehlen:

Salpetersaurer Strontian 2 Theile, Milchzucker 2 Theile,
Chlorsaures Kali 2 Theile, Salpeter 1 Theil.

Dieser Satz brennt und puzt sich gut, die Flamme ist rein, unmerklich ins Violette spielend, aber von geringer Lichtstärke.

Neuer Satz, Carmoisinfener für Lanzen.

Chlorsaures Kali 13 Theile, Kartoffelstärkemehl 1 Theil,
Salpetersaurer Strontian 10 — Schellack 3 Theile,
Calomel 10 — Schwefelkupfer 1 —

Diese Composition ist ganz vorzüglich gut für Lichtchen.

Nro. 31. Brillantlichtersaz.

Salpeter 4 Theile, Schwefel 1 Theil,
Feines Mehlpulver 1 Theil, Gestoßenes Gußeisen 1 —

Dieser Satz, Weböky's Erfindung, ist von herrlicher Wirkung. Vergebens bemühten sich die Feuerwerker, einen Brillantlichtersaz wie dieser ist, dadurch zu Stand zu bringen, daß sie den sogenannten bengalischen Flammen, welche mehr oder weniger Antimonium in ihrer Grundmischung enthalten, gefeiltes Eisen oder Stahl als Brillant zusetzten; sie erlangten damit ihre beabsichtigte Wirkung nicht, denn die wunderschönen Sternchen, welche die Decoration glänzend umflogen, verschwanden ganz und gar wenn der Satz Antimonium enthält, wahrscheinlich, weil sich durch Austausch der Bestandtheile des Antimons Schwefeleisen bildet, welches die beabsichtigte Wirkung nicht mehr hat. Auch ersetzen die Eisen- oder Stahlfeilspäne hier keineswegs das gestoßene Gußeisen, vielmehr muß es nothwendig gestoßenes Gußeisen von der Körnung des feinen Scheibepulvers seyn — auch muß dafür gesorgt werden, daß die Decoration, welche mit Brillantlichtern versehen ist, dem Auge der Zuschauer möglichst nahe gestellt werde, weil man in größerer Entfernung die schönen Sternchen weniger bemerken würde.

Nro. 32. Anfeuerungssteig für die Lichtchen.

Chlorsaures Kali 8 Theile, Schwefel 2 Theile, Milchzucker 1 Theil.

Je nachdem es der Lichtersatz verträgt mit Wasser oder Weingeist angemacht, brennt sanft und zündet sicher. Ueber die Brennzeiten giebt Weböky folgende Notiz:

Brennzeiten der verschiedenfarbigen Lichtchen.

Ein Lichtchen von drei Linien Kaliber, welches vier Zoll lang geladen ist, brennt mit dem Satz:

Nro. 26. weiß, $1\frac{3}{4}$ Minuten,	Nro. 29. grün, 2 Minuten,
— 27. blau, $\frac{5}{6}$ — — — — —	— 30. roth, 2 — — — — —
— 28. gelb, 2 — — — — —	— 31. brillant, $1\frac{1}{6}$ — — — — —

Ein Lichtchen von vier Linien Kaliber, welches fünf Zoll lang geladen ist, brennt mit dem Satz

Nro. 26. weiß, 2 Minuten,	Nro. 29. grün, $2\frac{1}{6}$ Minuten,
— 27. blau, 1 — — — — —	— 30. roth, $2\frac{1}{6}$ — — — — —
— 28. gelb, $2\frac{1}{6}$ — — — — —	— 31. brillant, $1\frac{2}{3}$ — — — — —

Für ein solches Lichtchen von drei Linien Kaliber 4 Zoll hoch geladen, bedarf man ohngefähr $\frac{3}{8}$ Loth Satz, für ein Lichtchen von 4 Linien Kaliber, fünf Zoll lang geladen, beinahe ein ganzes Loth.

Wie man den faulen Lichtersätzen und solchen, die von vorzüglich schöner Färbung sind, sich aber schlecht puzen, leicht helfen kann, ohne im Geringsten etwas daran zu ändern.

Es giebt unter den farbigen Flammensfeuer-Compositionen von so vorzüglicher Schönheit und Farbenpracht, daß man oft bedauert, dem Satz, der etwas faul brennt, nicht mehr Kraft geben zu können, ohne der Färbung durch fremdartige Beimischungen zu schaden. Bisweilen möchte man sie auch in stärkere Hülfsen laden, um sie als Treibefäße benutzen zu können und dazu ist die Gasentwicklung bei den Flammensfeuersätzen zu gering, so daß in einer solchen Hülse, die nicht zugleich mit dem Satz verbrennt, die Flamme bald erstickt und nicht mehr sichtbar ist, sobald der Satz in der Hülse hinuntergebrannt ist, weil die Flamme nicht Kraft genug hat, aus einer längeren Röhre vor die Mündung herauszutreiben. Solchen faulen Sätzen ist leicht zu helfen, denn man wird das Hervortreten der Flamme ganz sicher auf folgende Art bewirken:

Statt der schwachen Lichterhülse von 3 bis 4 Linien Kaliber nimmt man eine stärkere von mindestens 8 Linien Kaliber, schlägt einen Vorschlag von Thon hinein um eine feuerfeste Kohle zu bilden und füllt dann die Röhre mit subtilen Schlägen über einen Dorn wie die Ra-

keten. Dieser Dorn braucht nicht sehr lang und nur so dick zu seyn, daß man in die dadurch entstehende Oeffnung eine dünne Stopine von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge hineinbringen kann. Mitteltst dieser Stopine kann man den faulen Säzen das Pußen lehren. Denn wird diese Stopine angezündet, so entzündet sie gerade wie es bei den Raketen der Fall ist, den Säzcylinder in der Mitte $1\frac{1}{2}$ Zoll seiner Länge auf einmal, und es bricht dann eine sehr lebhaft, scharfbegranzte Anfangs etwas zugespizte lanzenförmige Flamme aus der Kehle mit so großer Hestigkeit hervor, daß sie leicht alle etwa entstehende Schlacke wegbläst und auswirft. Je länger man diese Seele macht, desto hestiger brennend ist natürlich die Flamme und man hat es dadurch ganz in seiner Gewalt, die von Natur dem Say mangelnde Kraft zu ersetzen. Dergleichen auf diese Art mit bunten Flammen geladene Hülßen lassen sich bei den zusammengefügten Feuerwerkstücken, bei großen Decorationen, Sternen, Sonnen, Mosaik u. s. w. anwenden, und machen eine um so überraschendere Wirkung, als dazu die Säze von der intensivsten Färbung verwendet werden können, welche indess nur kurze Zeit anhält, natürlich nur so lange, als die Säzwand des Säzcylinders die Flamme zu unterhalten vermag. Die Hestigkeit des Feuers ist so groß, daß die faulsten Flammenfeuersäze, auf diese Art behandelt, gleich den raschesten Funkenfeuersäzen als treibende Feuer zu Feuerrädern von allen möglichen Farben ic. gebraucht werden können; denn es kommt wie gesagt, nur darauf an, daß man die Länge der Seele der Brennkraft des Säzes anpaßt und eines durch das andere modificirt.

Nr. 33. Anfeuerungsatz für Leuchtfugeln.

Grobes Mehlpulver 32 Theile Grobe Kohle 6 Theile,

Gepulvertes Gummiarabicum 1 Theil.

Webstky feuert mit diesem Streupulver alle Arten von Leuchtfugeln an, indem er, sobald 12 bis 15 Stück geformt sind, diese in ein Gefäß wirft, worin sich einige Loth von obigem Say befinden, sie in diesem Say herumwälzt, so daß sie davon ganz überzogen werden, sie dann wieder heraus nimmt und auf der Hand etwas glatt rollt, damit der Ueberzug sich fester andrücke und nicht herabfalle, wenn die Leuchtfugeln trocken geworden sind. Bei der Anfertigung von Feuerwerk im Großen ist diese Methode nicht praktisch, weil sie viel zu umständlich und Zeit raubend seyn würde, und dann ist dieser Anfeuerungsatz auch nur für weniger delikate Farben, die dadurch nicht verunreinigt werden, und bei welchen es auf das, was man den Ausblick (die erste übertra-

schende Entzündung eines farbigen Sages) nennt, nicht ankommt, zu empfehlen; schon Chertier empfiehlt für delikatere Farben besondere Streupulver zum Anfeuern der Sterne*) und Leuchtkugeln.

Man siebt aus einem mit Flor überzogenen Schachtelsieb so viel von dem Anfeuerungsfaß als nöthig ist, den Boden zu bedecken, auf einen flachen Porzellanteller, setzt mit der Sternform hierauf einen Cylinder neben den anderen, daß sie sich zwar nicht berühren, daß aber doch auch nur in einer Richtung so viel Zwischenraum bleibt, daß man mit einem Stäbchen von der Länge eines Bleistifts die ganze Reihe umwerfen kann. — Ist nun der ganze Teller mit Cylindern besetzt, wozu kaum einige Minuten erforderlich sind, so giebt man diesen an einen Gehülfen ab, der die Reihen auch auf der oberen Seite mit Anfeuerungsfaß übersiebt und dann mit einem Stäbchen die Cylinder umwirft und den Teller so lange schüttelt bis auch der übrige Saß in den Zwischenräumen der Reihen sich fest angehängt hat, damit dieses gleichmäßig geschehe, wird noch etwas Saß darüber gestreut und mit dem Schütteln des Tellers fortgeföhren, wodurch sich die Cylinder hinlänglich glätten und die Anfeuerung fest wird. Auf diesen Tellern werden sie dann gut getrocknet und sogleich ein Zettel darauf gelegt, damit man die Farben nicht verwechselt. Dieser Zettel kommt in die Schachtel oder Büchse, worin man die Leuchtkugeln später bis zum Gebrauch aufbewahrt. — Man forge dafür, daß sie Zeit zum Trocknen haben, denn wird dieses übereilt, so bleiben sie im Innern feucht und brennen dann schlecht. Bei der Anwendung von großer Hitze zerfließen und zersetzen sich manche Säße, daher übereile man das Geschäft nie, aber forge dafür, daß sie durch und durch trocken seyen, ehe man sie anwendet oder aufbewahrt. Um sich davon zu überzeugen, muß man nach Verlauf einiger Tage, wenn man sie für trocken genug hält, eine der stärksten anzünden, damit man sieht, ob sie nach Wunsch brennen, ob die Entzündung schnell geht, die Flammenbildung nicht zu dürftig, die Färbung rein und ohne Fadel ist u. c. Sollten sie fehlerhaft seyn, so läßt sich der Fehler oft nur durch Pulverisiren verbessern und da würde Webskys Streusatz die ganze Masse verderben, wogegen bei meinen Streusätzen es oft schon hinreicht, z. B. einen etwas faulen Sternsatz rascher zu machen, wenn man die getrockneten Cylinder mit dem Streusatz pulverisirt und umarbeitet, dann frisch formt und aufs Neue

*) Unter solchen Sternen versteht man die kleinen Cylinder der römischen Lichter und Raketen, und nennt die übrigen Firserne.

überstreuet. Man scheue in einem solchen Fall die Mühe nicht, dieses zu thun, denn wer schlechte Sterne anwendet, hat schlechten Effect, und ein mittelmäßig guter Stern ist ebensowohl auch ein mittelmäßig schlechter zu nennen, nur aus gezeichnet gute können gefallen und es ist eben nicht schwer, solche von der allerbesten Dualität nach meinen und Webskys Sätzen anzufertigen, dagegen sah ich große Feuerwerke, bei denen fast die meisten Leuchtkugeln schlecht oder dürstig brannten. Die Flammenbildung eines guten Sternsatzes muß so groß seyn, daß die feurige Kugel, die er beim Verbrennen darstellt, in der Nähe betrachtet, einen Durchmesser von 4 bis 6 Zoll zu haben scheint, und die Verbrennung drei Pulsschläge lang andauert, hat die Flamme dabei Lichtstärke, Glanz und deutliche Färbung, so ist sie gut. —

Nro. 34. Weiße Leuchtkugeln.

Salpeter 8 Theile, Schwefel 3 Theile, Antimon 2 Theile.

Dieser von Websky empfohlene Leuchtkugelsatz giebt zwar ein glänzendes weißes Licht, doch brennt er zu faul und die Flamme ist auch zu klein. Durch einen Zusatz von etwas Mehlpulver wird zwar von den Feuerwerkern gemeiniglich diesem Fehler abgeholfen, allein dann ist die Flamme nicht mehr so rein weiß, Websky gesteht in der 5ten Auflage seiner Schrift selbst, daß der von mir vorgeschlagene weiße Leuchtkugelsatz nämlich

Salpetersaures Blei	16 Theile,	Schwefel	8 Theile,
Chlorsaures Kali	16 —	Antimon	1 Theil.

von einer eigenthümlichen ins bläulichweiß ziehenden Nuance bei Leuchtkugeln eine so ungemein große Lichtstärke hervorbringe und dabei eine so gewaltige Flammenbildung entwickle, daß die Leuchtkugeln nach seinem Sage Nro. 34, welchen er für den glänzendsten und schönsten gehalten, neben diesem matt, gelblich und dürstig erscheine.

Eben so schön und von ganz rein weißem Licht, ohne alle bläuliche Nuance ist der folgende Satz; welcher wohlfeiler ist:

Salpeter 8 Theile, Schwefel 3 Theile, Schwefelzinn 3 Theile.

Es ist übrigens durchaus nöthig, daß der Salpeter chemisch rein und trocken sey, sonst entsteht der Uebelstand, daß entweder die Färbung unrein oder die Flammenbildung unvollkommen wird. Ist der Salpeter bei dem Abwiegen bloß feucht, nicht unrein, so muß nur etwas mehr genommen werden.

Fast glänzender noch ist folgender Satz:

Salpeter 8 Theile, Schwefelblumen 3 Theile, Schwefelwismuth 3 Theile.

Doch ist dabei ein Stich ins Bläuliche wieder bemerkbar. Wismuth macht einen in der weitesten Entfernung noch bemerkbaren Glanz, da der Schwefelwismuth rasch und lebhaft verbrennt. Als Zusatz oder Dochtmittel angewendet verleiht er mehreren Farben Glanz, ohne daß der Stich ins bläuliche bemerkbar wird, oder andere Färbungen stört. Dieser nur bei seiner Verbrennung mit Salpeter und Schwefel bemerkbare blaue Stich scheint mehr ein dem Wismuth eigenthümlicher Metallganz oder Silberglanz zu seyn, welcher sich zwar auch bei dem Schwefelantimon doch hier mehr blau und weniger glänzend bemerken läßt.

Nro. 35. Gelbe Leuchtkugeln.

Chlorsaures Kali 6 Theile, Schwefel 3 Theile,
Doppelkohlsaures Natron 1 Theil.

Websky sagt: dieser Satz giebt ein reines glänzendes Gelb, die Flamme bleibt zwar etwas klein, man kann diesem Fehler aber durch einen Zusatz von 5 bis 10 Procent salpetersaurem Baryt begegnen, ohne der Färbung merklich zu schaden, doch wird der Satz dadurch ein wenig fauler. Einen Zusatz von einem Theil salpetersaurem Baryt habe er am zweckmäßigsten befunden. Weil indessen diese Leuchtkugeln nicht haltbar sind, da Bestandtheile sich chemisch zersetzen, so änderte Websky den Satz selbst in der Folge ab, und rath nun folgenden gelben Leuchtkugelsatz an:

Chlorsaures Kali 6 Theile, Schwefel 3 Theile, Drallsaures Natron 1 Thl.

Welcher allerdings eine größere Flammenbildung hervorbringt. Besser aber ist noch folgender:

Chlorsaures Kali 12 Theile, Drallsaures Natron 2 Theile,
Schwefel 5 — Antimonium 1 Theil.

Welcher mehr Glanz giebt. Statt Antimonium kann auch Schwefelwismuth genommen werden.

Nro. 36. Blaue Leuchtkugeln.

Chlorsaures Kali 3 Theile, Schwefel 1 Theil, Bergblau 1 Theil.

Dieser Satz giebt ein reines Himmelblau, sollte er zu faul seyn, so nimmt man etwas weniger, sollte er zu rasch seyn, etwas mehr Bergblau.

Besser von Färbung ist der von Chertier empfohlene blaue Leuchtkugelsatz:

Chlorsaures Kali	16 Theile,	Bergblau	5 Theile,
Schwefel	7 —	Calomel	1 Theil.
Arseniksaures Kupfer	2 —		

Welcher gewiß zu den besten blauen Leuchtugelsätzen gehört.

Zwei andere sehr vortreffliche blaue Leuchtugelsätze, die schwerlich etwas zu wünschen übrig lassen, sind:

A.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Bergblau	1 Theil,
Milchzucker	2 —	Regender Sublimat	1 —

B.

Chlorsaures Kali	8 Theile,	Regender Sublimat	2 Theile,
Milchzucker	4 —	Mit Kaltwasser gefälltes Kupfer	1 Theil.

Neuester Satz zu den blauen Leuchtugeln.

Dieser ist von Chertier zu Paris erfunden, auf eine von den bisherigen Compositionen sehr abweichende Weise mit Zucker und Talg (soll wahrscheinlich Stearin seyn) angefertigt worden, nämlich:

Chlorsaures Kali	40 Theile,	Zucker	9 Theile,
Schwefelkupfer	22 —	Talg	2 —
Calomel	32 —		

Er genügt, wie überhaupt Chertiers Compositionen den Anforderungen unserer Zeit, und dürften schwerlich bessere blaue Leuchtugelsätze später noch aufgefunden werden.

Ein sehr wohlfeiler blauer Leuchtugelsatz.

Salpeter 10 Theile, Stibium 5 Theile, Kienruß 1 Theil.

Dieser hier folgenden Mischung darf durchaus kein Schwefel zugesetzt werden, sonst wird sie weiß, weil der Schwefel aus dem chlorsauren Kali freyes Chlor ausscheidet und das Stibium (Spießglanzkönig) dann nicht mit dem Sauerstoffe, sondern mit dem Chlor verbrennt.

Chlorsaures Kali 5 Theile, Stibium 3 Theile, Milchzucker 1 Theil.

Uebrigens ist diese Mischung nicht zu empfehlen. Auch Mehlpulver, Antimonium und Zink giebt ein schlechtes aber wohlfeiles Blau.

Ein neuer Satz ist noch folgender:

Chlorsaures Kali 15 Theile, Schwefel 5 Theile,
Bergblau 5 — Schwefelzinn 1 Theil.

Welcher keine so sehr giftigen Substanzen enthält, leicht anzufertigen ist, und eine ziemlich große intensiv blau gefärbte Flammenbildung zeigt.

Nro. 37. Satz zu grünen Leuchtfugeln.

Salpetersaurer Baryt	40 Theile,	Kienruß	1 Theil,
Chlorsaures Kali	20 —	Calomel	1 —
Schwefel	10 —		

Dieser Satz, sagt Weböky, giebt ein ganz reines Meergrün von außerordentlicher Lichtstärke; die daraus gefertigten Leuchtfugeln brennen etwas schwer an, wie überhaupt dieser Satz etwas faul ist, sie müssen daher gut mit Anfeuerungsatz, aber nicht mit demjenigen, welchen Weböky empfiehlt, sondern mit folgendem überzogen werden:

Chlorsaures Kali	20 Theile,	Kienruß	$\frac{1}{2}$ Theil,
Salpetersaurer Baryt	10 —	Calomel	$\frac{1}{8}$ —
Schwefel	10 —		

Durch verschiedene Mittel könnte man diesen Satz rascher machen, z. B. durch Vermehrung des darin enthaltenen Schwefels, dann würde er aber weißer, durch Vermehrung des Kienrußes, wodurch er einen gelben Stich bekommen würde, durch Zusätze von Schwefelmetallen z. B. Antimon oder durch einen geringen Zusatz von Kohle, immer würde die Färbung mehr oder weniger leiden. Setzt man mehr Kienruß oder Kohle zu, so muß man auch mehr Calomel nehmen, um den gelblichen Stich, welchen kohlenhaltige Substanzen in diesem Satz erzeugen, wieder zu neutralisiren.

Wegen seiner etwas schweren Entzündlichkeit, eignet er sich mehr für Raketen oder Bombenversezungen, als für römische Lichter, oder da, wo dergleichen Leuchtfugeln mit einiger Gewalt durch ein längeres Rohr geworfen werden, denn da würden sie leicht blind gehen. Für römische Lichter und dergleichen Zwecke bediene man sich lieber der hier nachstehend angegebenen Sätze, welche sehr leicht entzündlich und ebenfalls recht effektiv sind, oböchon ihre Färbung etwas weniger intensiv als die des Satzes Nro. 37. ist.

Ein rascherer Satz zu grünen Sternen in die römischen Lichter.

Salpetersaurer Baryt	16 Theile,	Schwefel	6 Theile,
Chlorsaures Kali	8 —	Antimon	3 —

oder:

Salpetersaurer Baryt	34 Theile,	Antimon	2 Theile,
Chlorsaures Kali	10 —	Feine Kohle	1 Theil,
Schwefel	10 —	Calomel	4 Theile.

Diese beiden Sätze geben zu dem angeführten Zweck sehr große

ungemein lichtstarke Flammen. Der letztere Satz ist etwas tiefer gefärbt als der erstere, Flamme und Lichtstärke sind aber etwas geringer.

In einer anderen Nuance brennend, zeigt sich nachstehender sehr schön

Satz zu grünen Leuchtfugeln.

Salpetersaurer Baryt	120 Theile,	Kienruß	4 Theile,
Chlorsaures Kali	60 —	Calomel	4 —
Schwefel	32 —	Bergblau	1 —

Ausgezeichnet schön gefärbte grüne Leuchtfugeln.

Salpetersaurer Baryt	8 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Chlorsaurer Baryt	8 —	Schwefelzinn	3 —

Mengungen von salpetersaurem Baryt und chlorsaurem Baryt vertragen weder Kohle noch Antimon noch Realgar als Dochtmittel; in diesem Satz thut das Schwefelzinn ausgezeichnete Wirkung als die Verbrennung beschleunigendes Mittel. Dieser Satz nicht mit Wasser sondern nothwendig mit Weingeist angemacht, giebt wunderschön gefärbte grüne Leuchtfugeln.

Zwei neue Compositionen zu grünen Leuchtfugeln.

Chlorsaures Kali	60 Theile,	Zucker	30 Theile,
Salpetersaurer Baryt	41 —	Schellack	1 Theil.
Calomel	49 —		

Von tiefer Färbung, aber von weniger Lichtstärke, ist noch besser:

Chlorsaures Kali	20 Theile,	Calomel	13 Theile,
Salpetersaurer Baryt	40 —	Schellack	1 Theil,
Schwefel	13 —	Kienruß	1 —

Grün (emerand) für Leuchtfugeln, nach Chertier.

Chlorsaurer Baryt 18 Theile, Calomel 4 Theile, Schellack 3 Theile.

Grün (magnifique) zu Leuchtfugeln.

Chlorsaurer Baryt	24 Theile,	Schellack	4 Theile,
Calomel	9 —	Schwefel	1 —

Der letzte Satz ist etwas gefährlich, aber wohl der schönste von allen; man sey also bei dessen Anwendung vorsichtig, weil man nicht versichert seyn kann, daß er sich nicht selbst entzündet, hauptsächlich hüte man sich Schwefelblumen statt Schwefel hier anzuwenden, selbst die ge-

waschenen Schwefelblumen sind hier gefährlich, weil sie sich leicht wieder säuern.

Wenn der alte Blondel, Blümel, oder Pfingsten den Effect dieser farbigen Sätze sehen könnten, wie würden sie erstaunen über die Fortschritte, die seit dem Erscheinen ihrer Schriften die Feuerwerkskunst in Bezug auf bunte Flammen gemacht hat, doch giebt es noch heut zu Tage alte Praktiker, die bei ihrem Schlandrian stehen bleiben und von dergleichen Neuerungen eine üble Meinung hegen. „Ich habe Sätze in allen erdenklichen Farben wie man sie in gar keinem Buche findet“ versicherte mich ein solcher mit geheimnißvoller Miene. Nach langem vergeblichen Bitten rückte er endlich mit seinen Kostbarkeiten heraus. Sie standen alle sammt und sonders auf einem Quartblatt, schmutzigen vom öfterem Zusammenlegen ganz zerrissenen Papiers verzeichnet, wie hier folgt:

Sternfeuer.

Weißes: Salpeter 8 Theile, Schwefel 4 Theile, Antimonium 2 Theile, Pulver 2 Theile.

Grünes: Salpeter 12 Theile, Zink 18 Theile, Kohle 2 Theile.

Rothes: Salpeter 12 Theile, Kohle 2 Theile, Schwefel 1 Theil*).

Blaues: Salpeter 4 Theile, Zink 4 Theile, Schwefel 2 Theile, Pulver 2 Theile.

Gelb: Kubischer Salpeter 6 Theile, Schwefel 2 Theile, Pulver 2 Theile, Antimonium 1 Theil.

Orange: Salpeter 18 Theile, Schwefel 9 Theile, Kohle 3 Theile, Bernstein 1 Theil.

Violett: Salpeter 3 Theile, Kienruß 1 Theil.

Goldfarbig: Mehlpulver 16 Theile, Picopodium 2 Theile, Schwefel 1 Theil.

Rosa: Salpeter 10 Theile, Schwefel 1 Theil, Kohle 1 Theil.

„Von diesen Sätzen schlägt keiner fehl, darauf gebe ich Ihnen mein heiliges Ehrenwort, sagte er, sie sind alle wohlfeil und sagen Sie mir eine einzige Farbe, welche hier fehlt. Mit diesen Sätzen geschieht nicht leicht ein Unglück, also wozu die Spielerei mit dem gefährlichen Zeug, was über Nacht in Brand geräth und das ganze Laboratorium

*) Salpeter 6 Theile, schwarzes Siegellack 2 Theile, Mehlpulver 1 Theil, oder Salpeter 14 Theile, feine Kohle 3 Theile, Schellack 2 Theile, Mehlpulver 1 Theil.

in die Luft sprengt. Zudem fragt es sich noch sehr mein Vester, ob der Herr Websky auf den Sie so viel halten, weil er so gelehrte Bücher über die Feuerwerkerei herausgiebt, im Stande ist, mit seinen Sätzen nur das zu leisten, was ich mit den auf diesem zerrissenen und beschmutzten Papier verzeichneten Sätzen vor allen hohen Herrschaften mehr als hundertmal wirklich praktisch ausgeführt habe, ich glaube am Ende der Herr probirt seine Sachen mehr im Kleinen, und schreibt die Bücher im Großen. Wir Feuerwerker brauchen viel Material zu großartigen Darstellungen und da können wir nicht lange nach mislichen oder gefährlichen Präparaten in den Apotheken umhersuchen. Auf den Geburtstag des Durchlauchtigsten soll Alles fertig seyn, da hat man nicht Zeit zu zeitraubenden Künsteleien — da lobe ich mir meine Sätze, diese lassen mich nie im Stich. Ich komme stets mit allen Farben aufmarschirt und wer den alten Zettel da nicht sieht, der glaubt Wunder, welche chemischen Präparate hierzu erforderlich wären. Die Herren des Militärs gaben im vorigen Jahr ein Feuerwerk mit neuen Kunstsätzen, ich erhielt Auftrag eins für die Stadt bei dem Empfang des Landesfürsten anzufertigen. Die Ankunft war wegen des schlechten Wetters zwei Tage später, als man erwartet hatte. Was war die Folge? Die neumodischen Artikel waren bei der feuchten Witterung unbrauchbar geworden — die Chlorkalifäße, Barytsalpeter und was weiß ich, was alles — hatte sich zersezt, das Natron und der Strontian waren feucht geworden, kurz von allem dem Zeug sah man nichts, als die gewöhnlichen Kohlenraketen. Nun kam ich mit meinen Extra-Feuern, die gingen alle ganz vortrefflich! da hieß es, man sieht eben doch, was ein Feuerwerker von Profession ist! Sehen Sie mein Herr, ich habe zu Napoleons Zeit drei Jahre in Paris gelebt und dem Ruggieri manches Feuerwerk anordnen helfen, er konnte keinen Franzosen so gut gebrauchen, wie seinen überlegten Deutschen, der an Alles zu denken gewohnt ist — und nie etwas vergißt; denn bei keiner Kunst ist Geistesgegenwart nothwendiger, als bei der Feuerwerkerei 2c. 2c. —“

Nro. 38. Saß zu rothen Leuchtkugeln.

Chlorssaures Kali 3 Theile, Schwefel 1 Theil, Kohlensf. Strontian 1 Theil.

Dieser Saß giebt ein schönes Carmoisinroth; die Flamme ist etwas klein, ein Zusatz von drei bis vier Procent Mastix, macht die Flamme größer, giebt ihr aber einen Stich ins Orange. Durch mehr oder minder zugesetzten kohlen-sauren Strontian kann man den Saß nach Be-

lieben rascher oder fauler machen, ohne daß dadurch die Flamme merklich verändert wird.

Bei dem Formen der Leuchtfugeln nimmt man, wo nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist, Wasser, um den Satz zu bilden, aber nicht mehr als nöthig ist, denn sonst lösen sich die Salze auf und krystallisiren an der Oberfläche heraus, so daß die Leuchtfugel davon weißgrau überzogen zu seyn scheint und dann weit schwerer sich entzündet. Alle Leuchtfugelsätze, welche ein salpetersaures Salz enthalten und mit Wasser angemacht werden dürfen, werden auch ohne Zusatz von Gummi, als Bindungsmittel hart genug. Diejenigen Sätze aber, welche kein salpetersaures Salz enthalten, würden ohne einen Zusatz von Gummi zu bröcklich bleiben. Um kein unaufgelöstes Gummi in den Satz zu bringen, was die Farbe ändern könnte, bedient man sich des Gummiwassers zur Anfeuchtung, welches man leicht vorräthig halten kann. Alle Leuchtfugelsätze, welche Kienruß oder Kohle enthalten, trocknen außerordentlich schwer vollkommen aus, oft brauchen sie acht Tage und länger Zeit dazu, alle anderen Sätze sind in zwei bis drei Tagen trocken, wenn sie mit Wasser angemacht und zu Leuchtfugeln geformt sind. Natürlich hängt die Zeit, welche sie zum Trocknen bedürfen, auch immer von ihrer Größe ab.

Ein neuer rother Leuchtfugelsatz.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Dralsaurer Strontian	2 Theile,
Schwefel	4 —	Schwefelzinn	1 —

Ponceourothe Leuchtfugeln.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Kienruß	2 Theile,
Salpetersaurer Strontian	39 —	Schellack	2 —
Schwefel	12 —		

Purpurrothe Leuchtfugeln nach einem ganz neuen Satze.

Chlorf. Kali 40 Theile, Schwefel. Strontian 37 Thle. Schellack 8 Thle.

Nro. 39. Anfeuerungs Mischung für Leuchtfugeln.

Chlorsaures Kali	10 Theile,	Grobe Kohle	2 Theile,
Schwefel	3 —	Gepulvertes Gummiarabicum	1 Theil.
Mehlpulver	10 —		

Diesen Satz empfiehlt Websky für diejenigen Leuchtfugeln, welche aus schwer entzündlichen Sätzen bestehen, und bei ihrer Anwendung mit Gewalt fortgeschleudert werden. Das Gummi ist der Mischung darum

zugefetzt, damit die Feuchtigkeit der Mischung etwas davon auflöst, und dadurch diese Anfeuerung besser an der Leuchtkugel haftet.

Jeder hat seine eigene Manier wonach ihm eine Arbeit leichter wird — so z. B. werden meine Leuchtkugeln nach der angegebenen Weise vollkommen gut; Weböky dagegen sagt: Leuchtkugeln, welche mit Hestigkeit in die Luft geworfen werden, müssen sehr gut und dick mit Anfeuerung überzogen seyn, wenn sie sicher anbrennen sollen; ist der Saßteig beim Formen der Leuchtkugeln wenig feucht, so bleibt zu wenig Anfeuerung an der Leuchtkugel hängen, wenn sie bloß darin herumgewälzt wird, ist im Gegentheil der Saßteig sehr feucht, so verlieren die Leuchtkugeln durch das Herumwälzen leicht ihre Form, was für manche Anwendung derselben sehr nachtheilig ist; will man beiden Fehlern begegnen, so verfare man wie folgt:

Der Leuchtkugelsaß wird wöglichst wenig angefeuchtet, und die geformte Leuchtkugel, ehe man sie in der Anfeuerung herumwälzt, vollkommen hart getrocknet; dann macht man mittelst Wasser und Anfeuerungsaß einen ganz dünnen Brei in einer flachen Schüssel, rollt eine Leuchtkugel nach der andern darin herum, bis sie vollkommen naß ist, wirft sie dann sogleich, ehe sie Feuchtigkeit einzieht, in trockenen Anfeuerungsaß, den man auf einem Bogen Papier etwa einen halben Zoll hoch aufgeschüttet hat, und rollt sie in diesem, mit der flachen Hand auf die Leuchtkugel drückend, hin und her. Der Ueberzug der Anfeuerung wird dann hinlänglich dick, bedeckt die Leuchtkugel und haftet auch fest daran, weil man denselben an die bereits hart gewordene Leuchtkugel fest andrücken konnte. Die so überzogenen Leuchtkugeln werden dann nochmals gut getrocknet und zum Gebrauche an einem trockenen Orte aufbewahrt.

Zum Schießen der Leuchtkugeln nimmt man kurze Pistolen und fetzt der äußerst schwachen Ladung etwas Mehlpulver bei, sonst gehen sie gerne blind. Die Ladung darf nicht mehr betragen als $\frac{1}{4}$ höchstens $\frac{1}{2}$ des Gewichts der Leuchtkugel und dieses Wenige muß beinahe zum dritten Theil Mehlpulver seyn.

Nro. 40. Goldregensaß.

Feines Mehlpulver 2 Theile, Salpeter 1 Theil, Schwefel 1 Theil,
Fein zerschnittene, mit etwas Leinöl getränkte Baumwolle 1 —

Nachdem diese Materialien sorgfältig gemischt, mit Wasser zu einem Teig zusammengeknetet waren, nahm man mit dem Daumen, dem Zeigfinger und Mittelfinger Briefen davon, die die Gestalt der Buchen-

famen (Bucheckern) nämlich dreieckige Pyramiden vorstellten in Mehlpulver gewälzt und getrocknet wurden. Wegen ihres gelblichen Feuers, was man mit dem Glanze des Goldes vergleichen wollte, gab die Charlatanerie der alten Feuerwerkerei ihnen den Namen Goldregen. Heut zu Tage hat man bessere Sätze, um solche dreieckige Körper, die mit goldgelber großer Flamme brennen sollen, daraus bereiten zu können. Der obige Satz ist indessen sehr wohlfeil und kann deshalb bei großen Feuerwerken in großen Massen z. B. bei Girandolfeuer angewendet werden, besser aber ist folgender Satz, welcher ebenfalls nicht theuer ist, und eine bessere gelbe Flamme giebt:

Ein neuer Satz zum alten Goldregen.

Mehlpulver	6 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Kubischer Salpeter	6 —	Antimonium	1 Theil.



Mit Terpentinöl angefeuchtet, Baumwolle so viel als nöthig ist, darunter gezupft und zu dreieckigen Körpern geformt. Diese Körper werden nur mit einer Fläche a, nämlich der Basis der Pyramiden, in einen dünnen Mehlpulverteig eingetaucht, und dann auf einen Bogen Papier oder Teller, der mit Anfeuerungsatz besetzt ist, gesetzt, damit sich an diese Grundfläche etwas davon anhängt, sie brennen dann länger und kommen brennend weiter herab, was doch eigentlich den Goldregen vorstellen soll. Mit Regen bezeichnen die älteren Feuerwerker übrigens die Verfertigungen der Raketen, welche aus einem Teig von Flammensätzen angefertigt waren; weil diese sobald die Rakete das Compliment gemacht hat, aus derselben gleichsam wie Regentropfen herabfielen.

Geschmolzener Zeug.

Websky hält ihn für entbehrlich, was er allerdings auch ist, doch ist zu berücksichtigen, daß diese Stückchen nie Feuchtigkeit anziehen und deshalb sehr gut bei etwas feuchtem Wetter zu gebrauchen sind. Man verfertigt ihn, indem man 4 Theile Schwefel schmelzt, den Tiegel vom Feuer nimmt, und 6 Loth gestoßenen Salpeter hineinrührt, ihn dann wieder über gelindes Kohlenfeuer bringt und beides unter beständigem Umrühren zusammenschmelzen läßt. Hat sich beides gehörig vereinigt, so thut man den Tiegel abermals vom Feuer und schüttet $1\frac{1}{2}$ Loth Antimonium, welches fein pulverisirt seyn muß, und (mit äußerster Vorsicht), 4 Loth Mehlpulver, Eßlöffelvollweise hinein, rührt es rasch um bis sich Alles so vermischt hat, daß es einerlei Farbe annimmt, dann

gießt man die Masse in Formen oder auf ein Blech aus und bricht, nach dem Erkalten, Stücke davon ab, wie man sie gebraucht. Diese Stückchen brennen ohne Anfeuerungsteig und ziehen niemals Feuchtigkeit aus der Luft an; auch dauert die Wirkung bedeutend länger, als bei einer Leuchtkugel von gleichem Volumen. Die Verbrennung ist durch kein Bindungsmittel, auch nicht durch Wasser gestört, wovon der Salpeter doch immer mehr oder weniger zurückbehält, wenn die Leuchtkugeln damit angemacht wurden. Auch scheint die Arbeit gefährlicher, als sie wirklich ist, wenn man nur mit gehöriger Vorsicht dabei zu Werke geht, nur ein gelindes Kohlenfeuer anwendet, und den Tiegel jedesmal vom Feuer nimmt, wenn man etwas hinein schütten will. Schon unser alter Alexander Sincerus sagt in seinem Anno 1710 zu Frankfurt erschienenen Feuerwerker: „Avertimento!“ nicht geringe Gefahr, sich übel zu verbrennen, ist bei dem gleichen Zeug zu verfertigen, dahero zuvörderst das Kohlenfeuer also zu bereiten, damit es nicht zu hitzig, noch viel weniger Funken davon springen, sollte deren einer in Zeug fallen, thäte er in großer Furie Feuer empfangen, dadurch nicht allein der Zeug, sondern allensfalls auch der Bart*) in fumo aufzugehen, derowegen die Gewarhaftigkeit hier hoch vonnöthen, auch nicht viel auf ein mal einzusehen.“ — Hauptsächlich wende ich den geschmolzenen Zeug an, wenn ich gelbe Leuchtkugeln von Natronsalpeter machen will. Ich lasse 8 Theile Schwefel schmelzen, rühre 13 Theile Natronsalpeter, der ganz trocken und fein gestoßen sein muß, hinein, nehme dann 2 Theile Antimon, 1 Theil pulverisirten Bernstein und 6 Theile Mehlpulver dazu. Wenn die Materialien recht trocken, gut von Dualität und gehörig untereinander gerührt und vermischt sind, so erhält man davon sehr haltbare gelbe Sterne oder Leuchtkugeln, Goldregen oder wie man es nennen will. Einige noch zur Zeit unvollkommene Versuche haben mich überzeugt, daß man auch Strontiansalpeter und andere, die Feuchtigkeit stark anziehende Salze, in den geschmolzenen Zeug mit einschmelzen kann und daß diese Salze im Salpetersaße, dann weit bessere Wirkung thun, als man bisher von denselben gewohnt war, doch darüber sind vorerst noch genüendere Versuche anzustellen, ehe man die bereits gelungenen Versuche veröffentlichen kann. Vor der Hand genügt es mir, allen Freunden der Luftfeuerwerkerei ein selbst von unserem, um die Wissenschaft hoch verdienten, Freunde Websky noch ungebaut gelassenes Feld zu zeigen, worauf sie ihren Scharfsinn versuchen können, um sprügende, broglige Säße in

*) Modo vulgo Hambacher videatur Websky's Titellkupfer.

leicht brennende durch Einschmelzen zu verwandeln. Nach meinen bereits gemachten mehr oder weniger gelungenen Versuchen ist so viel gewiß, daß sich alle Farben, mit alleiniger Ausnahme von Grün, durch geschmolzenen Zeug recht erwünscht darstellen lassen. Die Kupfersalze geben, wie auch der Zink, in der Schwefelgasflamme kein grünes Licht und der salpetersaure Baryt zeigt mit Salpeterschwefelsäure keine grüne Färbung, für sich allein brennt er zu schlecht mit Schwefel, es wird daher sehr schwer seyn, die grüne Farbe in geschmolzenem Zeug darzustellen. — Das Schmelzen, welches zur Beseitigung aller Gefahr im Freien bei windstiller Witterung zu geschehen hat, ist freilich kein einladendes Geschäft für Dilettanten, doch ist es eine ganz eigenthümliche Sache, daß jeder neue Versuch, womit uns eine Lücke des menschlichen Wissens auszufüllen gelingt, einen doppelten Reiz für uns hat, daher sich auch der menschliche Scharfsinn immer an neue Forschungen am liebsten wagt, weil das, was wir von anderen lernen können, lange nicht den hohen Grad von Wißbegierde in uns rege macht, als der Ruhm einer neuen Entdeckung, womit wir uns vor unseren Zeitgenossen ebensowohl hervorzuthun, als denselben damit zu nützen bemüht sind.

Theaterfeuer, die von Webshy vorgeschlagene Sähe.

Nro. 41. Weiße Theaterflamme.

Salpeter 12 Theile, Schwefel 4 Theile, Antimon 1 Theil.

Sollte der Saß zu faul und die Verbrennung stockend seyn, so setze man etwas mehr Antimon zu. Ein lautes Husten der Zuschauer beurfundet in der Regel die Vortreflichkeit dieses Saßes.

Nro. 42. Rothe Theaterflamme.

Salpetersaurer Strontian	20 Theile,	Antimon	2 Theile,
Chlorsaurer Kali	2 —	Feine Kohle	1 Theil,
Schwefel	5 Theile.		

Ein geringer Zusatz von feiner Kohle macht den Saß rascher, wenn er faul oder stockend brennen sollte.

Nro. 43. Grüne Theaterflamme.

Salpetersaur. Baryt 8 Theile, Chlorsaur. Kali 3 Theile, Schwefel 3 Thl.

Durch einen geringen Zusatz von Antimon oder Kiennuß kann man den Saß rascher machen, wenn er zu faul seyn sollte, doch immer nur auf Kosten der Intensität der Färbung.

Nro. 44. Gelbe Theaterflamme.

Salpetersaures Natron	48 Theile,	Antimon	4 Theile,
Schwefel	16 —	Feine Kohle	1 Theil.

Durch mehr oder weniger der feinen Kohle wird dieser Satz nach Belieben rascher oder fauler gemacht.

Die blaue Farbe sagt Webst, ist für Theaterfeuer noch nicht zweckdienlich dargestellt worden. Man kann zwar nach der Art der blauen Lichte- und Leuchtfugelsätze einen dergleichen blau brennenden Satz anfertigen, aber man erhält nie einen, dessen Licht und Färbung stark genug ist, um als Reflektirtes zu dienen. Da nun die weißen Flammen auf den Theatern häufig für blau gehalten werden, weil das Auge nach dem gelblich rothen Lampenlicht leicht den Stich ins Blaue bemerkt, den das dem Satze beigemischte Antimon hervorbringt, so rathe ich das Blaufeuer fürs Theater bloß auf diese Weise darzustellen, daß man zuerst einen recht lebhaft blaubrennenden möglichst intensiv gefärbten Leuchtfugeln- oder Lichtersatz z. B.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Bergblau	4 —	Schwefelzinn	1 Theil.

brennen läßt und sobald dieser im Brennen ist, zugleich folgende Mischung anzündet

Salpeter	20 Theile,	Antimonium	8 Theile,
Stibium	5 —	Kienruß	1 Theil.

so zwar, daß diese letztere auf die entgegengesetzte Seite gestellt wird und die blaue Flamme den Schatten bildet, auf diese Weise wird die Färbung allerdings sehr wohl bemerkt.

Da die Flammenfeuersätze, welche weniger rasch brennen, von einer intensiveren Farbe zu seyn pflegen, so hat man hier, wo es auf den Reflex der Färbung ankommt, die Kraft der intensiven Färbung unterzuordnen. Fauler Sätze brennen aber in der Regel, bis sie von den brennenden Theilen etwas erhitzt worden sind, träg und zuweilen sogar stockend, welches der Wirkung die man beabsichtigt, schaden würde. Diesem Fehler läßt sich leicht und zweckmäßig begegnen, wenn man den faulen Satz mit einem sogenannten Streusatz überschüttet, der aus lebhafter brennenden Leuchtfugelsätzen von gleicher oder ähnlicher Farbe bestehen kann, dieser wird mit Stopinestückchen belegt; sobald die Stopinen den rascher brennenden Satz über und über in Brand gebracht haben, erhitzt dieser den unter ihm befindlichen faulen Satz und dieser zeigt dann erst die ganze Intensität der Färbung, wie man sie verlangt.

Man bemerke wohl, daß alle hier angegebenen Sätze vor dem Ge-

brauch, um des Erfolgs ganz gewiß zu seyn, gut getrocknet werden müssen, denn sobald sie die geringste Feuchtigkeit angezogen haben, brennen sie schlecht oder wohl gar nicht.

Die zu verwendende Quantität hängt von der Größe der Bühne ab, $\frac{1}{4}$ Pfund wird für das größte Theater hinreichend seyn, in einem kleineren Lokal darf der dadurch erzeugte Dampf den Zuschauern nicht lästig werden. Dieser Schwefeldampf kann in geschlossenen Räumen brustschwachen Personen sogar schädlich werden, weshalb uns Weböky für alle Farben Sätze kennen lehrte, die keinen Schwefel enthalten, ohne darum an Farbenpracht den obigen nachzustehen und die namentlich in engeren Räumen angewendet werden können, da dann die Lungen weniger incomodirt werden, weil diese Sätze weit weniger Rauch verbreiten, der keinen so lästigen Geruch hat. Ich habe nach seiner Vorschrift Flammen für kleinere Bühnen angefertigt und kann sie sonach aus eigener Erfahrung als ganz vorzüglich empfehlen. Zur Darstellung eines Feuerregens, wenn dieser verlangt werden sollte, empfiehlt Weböky den Satz No. 31. die Schauspieler protestiren aber gegen das Guseifen sehr, weil es kleine Löcherchen in ihre Kleider brennt.

Zu den Spiritusflammen gibt Weböky folgende Vorschriften: Man löst eine beliebige Menge des Metallsalzes in heißem Wasser auf, trinkt damit offene Baumwolle oder Werg und läßt sie dann wieder vollkommen trocken werden. Man kann diese Baumwolle zum Gebrauch oft längere Zeit aufheben. Will man sie gebrauchen, so wird sie lose zusammengeballt, in eine irdene Schale gelegt mit starkem Weingeist übergossen und angezündet. Sobald der Weingeist verbrannt ist, kann freischer nachgegossen werden, ohne daß man nöthig hat, die Baumwolle zu erneuern; die Färbungsfähigkeit reicht hier sehr lange aus. Man nimmt übrigens:

zur gelben Flamme: salpetersaures Natron;

zur grünen Flamme: salpetersaures Kupfer;

zur rothen Flamme: salpetersauren Strontian.

Ein sehr schönes Kornblumenblau giebt salzsaures Kupfer (Chlorcupfer) aber erst dann, wenn der Weingeist beinahe verbrannt ist, anfangs brennt die Flamme grün, was durchaus nicht schadet, vielmehr eine überraschende Abwechslung ist.

Da ich oben genügende Vorschriften zu allen Farben ertheilt habe, so ist es nicht nothwendig, hier noch einige beizusetzen, obgleich es deren noch eine große Menge gibt.

Nro. 45. Satz zu bengalischen Flammen.

Salpeter	32 Theile,	Antimon	3 Theile,
Schwefel	10 —	ungelöschter Kalk	4 —

Ich bezweifle, ob der ungelöschte Kalk, welcher die Flamme der Chlorfalsäze im Gegentheil roth färbt, hier ein weißes Licht hervorbringt, ich glaube vielmehr, daß er ebenso wie der Blutstein ganz gestrichen werden muß, wenn man sich seiner nicht etwa zu Vils- oder Rothfeuer bedienen will. Weil er weiß aussteht, nahm ihn vielleicht einer außs Gerathewohl auf; in den Salpetersäzen bringt er nun keine andere Wirkung hervor, als daß er die Verbrennung etwas stört und den Satz fauler macht, daher schrieb er bei Folgenden auf gut Glück die Vorschriften ab. Bei dem stärksten Feuer macht er aber die Flamme nicht weißer, nur die heftige Verbrennung mäßigt er, will man ihn deshalb beibehalten, so mag es seyn. Er wird übrigens nicht verflüchtigt, sondern bleibt als basisch schwefelsaurer Kalk in der Schlacke zurück, und sein Glühen kann nicht bemerkt werden, wo man diese Schlacke nicht ganz in der Nähe sieht.

Websky läßt in seinem Werk nun eine nähere Nachweisung über die Darstellung und Anwendung der farbigen Flammensäze folgen, welche dieses sein Werk jedem, der die Luftfeuerwerkerei aus wissenschaftlichem Gesichtspunkt betrachtet, nicht nur ungemein interessant, sondern sogar unentbehrlich macht. Er verbreitet sich umständlich über den Zweig, der ihm am meisten Vergnügen machte, d. h. die Theorie der farbigen Feuer*), woraus ich die von ihm gegebenen Vorschriften hier

*) Anmerkung. Es würde mich zu weit führen, wenn ich Websky theoretische Abhandlungen über die Farbenfeuer hier aufnehmen wollte, nur ist die Kraft der Säze und die Ursache der schnellen Entzündungen und Explosionen dort nicht genügend erklärt. Die zu Feuerwerksäzen brauchbaren Materialien sind entweder:

- 1) Hünder — d. h. Sauerstoff und Elektrizität-Lieferer;
- 2) Brenner — d. h. brennbares Material;
- 3) Färber — d. h. lichterlegende Leiter.

Da die verschiedene Färbung des Lichts lediglich von dem elektrischen Reiz herrührt, welche die bei der Verbrennung frey werdende positive oder negative Elektrizitäten auf den Sehnerven ausüben, wenn sie bis zu unserem Auge entweder in gerader Richtung oder durch Refler gelangen, so ist es leicht erklärlich, daß alle Salze diese Eigenschaften besitzen müssen, wenn sie zum Farbenfeuer tauglich seyn sollen.

- 1) Die Körper welche solarelektrischer Natur sind, haben eine Licht-Wärme

aufgenommen aber nicht unterlassen habe, sie der Reihe nach einer genaueren Prüfung zu unterwerfen und das Resultat hier beizufügen.

Nro. 46. Der Satz Nro. 16. Zu Weißfeuer.

Salpeter 4 Theile, Schwefel 1 Theil, Feines Mehlpulver 1 Theil.
Brennt neben besseren Säzen etwas röthlich, taugt also nichts.

und Sauerstoff entwickelnde Kraft. Weböky und Schnell nennen sie Sauerstofflieferer, aber nicht allein auf das Viefern von Sauerstoff kommt es hier an, ihr Nutzen in der Feuerwerkerei beruht mehr noch auf der zugleich frey werdenden positiven Elektrizität (Sonnenelektrizität, welche sie gebunden enthalten) diese strahlt sobald sie frei wird, nach allen Richtungen aus, und wird zur schnell zündenden Kraft, wenn sich negativ elektrische Körper in ihrer Nähe befinden, woraus sich die Explosionen genügend erklären lassen. Der Salpeter wird z. B. von der Natur gebildet, indem die Sonnenelektrizität in stickstoffhaltigem Herbstnebel gebunden wird und als Salpetersäure sich mit kalkhaltigen Erden vereinigt, aus welchen Salpeter gesotten wird. Auf ähnliche Weise, ist auch in dem Chlorfauren Kali die Sonnenelektrizität gebunden. Alle diese Körper haben eine mehr oder weniger schnell entzündende Kraft, wir wollen sie Zünder nennen.

2) Eine nahe Verwandtschaft zu diesen positivelektrischen haben die negativelektrischen Körper von sogenannten planetarelektrischer Natur, welche ein weniger Licht aber mehr Wärme und Wasserstoff entwickelnde elektrische Kraft haben, welche starke Empfänglichkeit für die Sonnenelektrizität zeigt. Diese Körper sind entzündlich und verbrennen im Sauerstoff, daher sie Brenner heißen.

3) Die Leiter endlich sind Körper, welche der Elektrizität eine gewisse Richtung geben, so daß die Elektrizität durch dieselben gleichsam zerlegt und nach verschiedenen Richtungen hin, welche ihre Kristalle anzeigen, abgelenkt wird, in Folge dessen sie ebenso auch das weiße Sonnenlicht in farbige Lichtstrahlen zu zerlegen scheinen. Denn die Elektrizität gelangt nur, nachdem sie zerlegt ist, zu unserem Auge und erzeugt daselbst die Wirkung farbiger Lichtstrahlen. Die Metalltheilchen glühen nicht in einer bestimmten Farbe, das ist ein großer Irrthum -- diese Salze wirken nicht als Glüher, sondern als Leiter des Lichts sie vermitteln die Zerlegung der Elektrizität und zerlegen daher ähnlich wie ein Prisma das im Satz gebundene weiße Licht, indem sie die meisten Strahlen der hierzu erforderlichen Elektrizität entweder gebunden zurückhalten oder nach der Erde zu ablenken und nur einzelne z. B. die rothen, die blauen, die gelben oder auch zwei derselben zugleich d. h. die grünen, violetten oder orangefarbenen zu unserem Auge gelangen lassen. Sobald die Theilchen in der Flamme aufgerissen d. h. isolirt werden, verlieren sie ihre leitende Kraft und Färbungsfähigkeit, wie ja die raschen Säze dieses genugsam beweisen, sie behalten ihre färbende Eigenschaft aber, wenn die elektrische Kette nicht unterbrochen wird und Atom an Atom sich anreicht, welches z. B. der Fall ist, wenn ein sauler Satz bloß durch Bohrung des Satzcyinders rascher gemacht wird.

Nro. 47. Desgleichen Weißfeuer.

Salpeter 24 Theile, Schwefel 7 Theile, Realgar 2 Theile.

Ist die bekannte Vorschrift zum indianischen Weißfeuer, welche, weil es etwas gelblich brennt und zu wenig Realgar enthält, ebenfalls wenig taugt.

Nro. 48. Ein blauer Lichtersatz für großes Kaliber.

Chlorsaures Kali 4 Theile, Schwefel 2 Theile, Grünspan 3 Theile.

Dieser Satz, welcher bloß eine blaue zugespitzte Flamme giebt, stark bläst, an der Mündung gelb brennt und Schlacke ansetzt, taugt ebenfalls nichts, weil er sich nur auf Kosten der Färbung mit etwas Antimon verbessern läßt und in die Ferne gar keine gute Wirkung äußert.

Nro. 49. Blauer Lichtersatz.

Chlorf. Kali 4 Thle. schwefelsaur. Ammoniakkupfer 2 Thle. Schwefel 1 Thl.

Das Ammoniakkupfer steht zwar herrlich blau aus, aber die Wirkung dieses Satzes ist herzlich schlecht.

Nro. 50. Blaue Leuchtkugeln.

Chlorf. Kali 12 Thle. schwefelsaur. Ammoniakkupfer 5 Thle. Schwefel 3 Thle.

Mit Weingeist angemacht — ist gut, hält sich aber nicht lange. Dieser Satz kann zur Noth als Theaterflamme angewendet werden, wenn sich eine starke mit Antimonium ver setzte Beleuchtung daran anreihet, wie oben gesagt ist.

Auch Salmiak wendet Weböky zu Leuchtkugeln an und giebt folgende Vorschrift:

Nro. 51. Blaue Leuchtkugeln.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	basischsalzsaures Kupfer	1 Theil,
Milchzucker	2 —	Salmiak	1 —

Ich habe diesen Satz mehrmals probirt und immer leistete er das nicht, was Weböky von ihm sagt: „er sey der beste und schönste unter den Ammoniakätzen,“ schon wollte ich ihn für höchst mittelmäßig erklären, als ich den Fehler entdeckte. Der Weingeist war nicht ganz wasserfrei, womit ich die Leuchtkugeln angemacht hatte. Als ich später vom besten Weingeist nahm, brannte er wirklich sehr schön, und überraschte mich. Nur auf Weböky Autorität traute ich meinen eigenen Versuchen nicht, hätte ich seine Versicherung nicht vorliegen gehabt, so würde ich die Composition ohne fernere Versuche damit anzustellen, verworfen haben, ein Beweis wie vorichtig man seyn soll, ehe man etwas

als unbrauchbar ganz verwirft; der Fehler kann gar zu leicht in einem Nebenumstände oder in der zufälligen Beschaffenheit der Materialien liegen. Da der Weingeist Wasser enthielt, so löste dieses den Salmiak auf, und in dem gelösten Zustande zersetzte er sich, indem er einen Theil seiner Salzsäure verlor, und an das Kupfer abgab. Es bildete sich aus den basisch salzsauren ein neutrales salzsaures Kupfersalz, welches zerfließt und feucht bleibt. Wenn gleich nun die Quantität Wasser, welche diesen chemischen Prozeß einleitete, nicht hinreichend war, den Satz ganz unbrauchbar zu machen, so störte sie doch sehr die Verbrennung sowohl als die Färbung, der im Verderben begriffene Satz zog nun noch mehr Feuchtigkeit aus der Luft an, und brannte dann gar nicht mehr. Solche Leuchtfugeln werden immer wieder weich, wenn man sie auch vollkommen getrocknet zu haben glaubt. Ist der Weingeist aber vollkommen gut, so werden sie hart, da der Milchzucker sich zum Theil löst? und die Stelle eines Bindemittels vertritt. Statt des salzsauren Ammoniak kann auch phosphorsaures Ammoniak genommen werden. Ich hielt dieses Anfangs für weit vorzüglicher, weil es mit dem Weingeist den ich zuerst anwendete das Kupfersalz nicht veränderte, aber es zieht selbst, und sogar noch mehr Feuchtigkeit an als der Salmiak, auch schwächt die Phosphorsäure, die Verbrennung des Satzes. Gut getrocknet, ist es aber immer nicht von schlechter Wirkung.

Nro. 52. Eine ähnliche Composition zu blauen Lichtchen.

Chlorsaures Kali	24 Theile,	Stearin	4 Theile,	Salmiak	3 Theile,
Ein beliebiges der oben angegebenen Kupfersalze *)					3 —

Die Flamme dieses Satzes, welchen Websky als eine der besten Compositionen nennt, ist ganz rein von Färbung, der Satz puht sich aber schlecht und ist daher für Lichtchen von kleinem Kaliber nicht zu gebrauchen.

Nro. 53. Eine andere Composition zu blauen Lichtchen.

Chlorsaures Kali	8 Theile,	Salpeter	2 Theile,
Bergblau	2 —	Milchzucker	4 —
Salmiak	1 Theil,		

Dieser Satz ist recht schön von Färbung und was die Hauptsache ist, er puht sich sehr gut, muß aber freilich von feuchter Luft möglichst geschützt werden. Tritt feuchte Witterung ein, so ist sich auf seine Wirkung nicht zu verlassen. Bei Kennern läßt sich mit diesem Satz

*) Basischsalzsaures oder phosphorsaures Kupfer.

Ruhm erwerben, wenn man dafür sorgt, daß man im Fall ungünstige Witterung eintritt, eine andere Decoration zur Aushülfe bereit habe. Blaue Decorationen sind, so zu sagen, immer Seltenheiten in der Feuerwerkerei, weil man meistens andere Farben zu wählen pflegt.

Nro. 54. Ein anderer Satz zu blauen Lichtern etc.

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Stearin	1 Theil,
Grünspan	1 Theil,	Phosphorsaures Ammoniak	1 —

Dieser Satz ist ebenfalls recht schön und tief von Färbung, als Theaterflamme benutzt, hat er jedoch zu wenig Reflex, am besten nimmt er sich zu Lichtchen an stehenden Decorationen aus. Er ist etwas rascher als der folgende.

Nro. 55. Ein etwas langsamer brennender tiefblauer Leuchtfugelsatz.

Chlorsaures Kali	8 Theile,	Phosphorsaures Ammoniak	3 Theile,
Milchzucker	4 —	Grünspan	1 Theil.

Dieser Satz ist von so tief blauer Färbung, daß er mich mit dem Grünspan vollkommen ausgesöhnt hat. Ich wendete lieber jedes andere Kupfersalz als den Grünspan an, weil er mir bei vielfältig angestellten Versuchen immer die Verbrennung sehr zu stören schien. In diesem Satz leistet aber eine geringe Quantität so viel, als jedes andere Kupfersalz geleistet haben würde, und da der Grünspan leicht zu bekommen ist, wo es an andern Präparaten fehlt, so empfiehlt sich — dieser Satz nicht allein wegen seiner herrlichen Färbung, sondern der praktische Feuerwerker wird es dem Erfinder Websky gewiß Dank wissen, daß er uns mit einem Satz beschenkte, der sich so leicht darstellen läßt. Da in den Apotheken nicht immer phosphorsaures Ammoniak zu bekommen ist, so kann man statt dessen 1 Theil Calomet und 2 Theile Salmiak nehmen, welches fast dieselbe Wirkung thut. Die Anwendung des phosphorsauren Ammoniaks statt des Salmiaks gewährt indessen bei den faulen Lichtersätzen den Vortheil, daß die bei der Verbrennung entstehenden phosphorsauren Verbindungen leicht schmelzbar sind, daher sich der Satz leichter putzen kann. Websky wendete die Ammoniak haltigen Salze deshalb zu seinen blauen Sätzen an, weil er glaubte, das Ammoniak vergrößere nicht allein die Flamme, sondern es trete nebstdem auch noch in einer eigenen blauen Färbungsfähigkeit auf. Er setzte es aus diesem Grunde auch folgenden beiden Sätzen zu, die Schwefel in ihrer Grundmischung enthalten. Zu Lichtern taugt der Satz nicht, weil er sich schlecht putzt.

Nro. 56. Sehr tiefgefärbter blauer Lichtersatz.

Chlorsaures Kali	10 Theile,	Salmiak	1 Theil,
Grünspan	1 Theil,	Schwefel	2 Theile.
Phosphorsaures Ammoniak	1 —		

Dieser Satz ist zwar etwas faul, aber von einer vortrefflichen Färbung und pugt sich gut. Wenn die Materialien recht trocken sind, so hat man nicht nöthig, das Geringste daran abzuändern, sollte er zu faul seyn, so darf nur ein wenig an dem Salmiak und phosphorsaurem Ammoniak abgebrochen werden, wodurch er rascher wird.

Nro. 57. Ein ebenfalls tiefgefärbter und dabei rascherer blauer Lichtersatz.

Chlorsaures Kali	25 Theile,	Salmiak	4 Theile,
Schwefel	8 —	Ein beliebiges Kupfersalz	1 Theil.

Da der Schwefel in dieser Composition das chlorsaure Kali zerlegen muß, indem die bei seiner Verbrennung gebildete Schwefelsäure an die Basis desselben tritt, wodurch Chlor entbunden wird, so kann hier auch ein anderes Kupfersalz die Stelle des Grünspans vertreten. Der Grünspan ist sogar bei Weitem nicht das Vorzüglichste, aber er wird gerne angewendet, weil man die Mühe scheut, eigene Präparate zu diesem Zweck anzufertigen, weil er überall leicht zu bekommen, nicht gerade sehr theuer ist, und eine leidliche Färbung giebt.

Wenn man auf die chemischen Prozesse, die bei der Verbrennung aller bisher genannten blauen Lichtersätze möglich sind, achtet, so müssen wir immer die Entbindung von Chlor als die Ursache der Färbung betrachten. Ich sehe die Sache nun so an: Im chlorsauren Kali ist die geringste Sonnenelektricität, welche den Reiz des vollkommen hellen Sonnenlichts*) für unser Auge haben würde, weniger an Wärmestoff**) gebunden, als im Salpeter, daher es den Kupfersalzen hier

*) Man vergleiche darüber zu besserer Verständniß meine Schrift über die Entdeckung der Solar- und Planetairelektricität. Ulm 1846.

**) Lichtstoff wollen wir nicht sagen, denn es giebt keinen Lichtstoff. Lichtstoff ist nichts, als Elektricität und die Wirkung eines elektrisirten Körpers ist die, daß er leuchtet und sichtbar wird. Jeder bei Tag erleuchtete Körper ist von der Sonne stark elektrisirt und strahlt deshalb die Sonnenelektricität zurück. Die Sonnenelektricität bringt einen elektrischen Reiz auf den Sehnerven unseres Auges hervor, wir werden uns der Gegenstände bewußt, von woher wir diese Elektricität durch Nerven empfangen, d. h. wir sehen sie und unterscheiden sie nach ihrer Farbe, je nachdem die Körper das Sonnenlicht zerlegen und nur einzelne Lichtstrahlen davon zu uns gelangen lassen.

möglich wird, sämmtliche Lichtstrahlen der Solarelektricität mit alleiniger Ausnahme des blauen, welcher mit der Elektricität des äußerst flüchtigen Chlors zu unserem Auge gelangt, zu zerlegen, theilweise zurückzuhalten oder abzulenken. Wird die Elektricität zerlegt, so ist eo ipso auch das Licht, welches ja blos Folge der Sonnenelektricität ist, dadurch zerlegt und von der Richtung nach unserem Auge, sind alle diejenigen Lichtstrahlen abgelenkt, welche der Elektricität des mit Blitzesschnelle verbundenen Chlors nicht folgen konnten, weil sie durch eine nähere Verwandtschaft zum Kupfermetall angezogen und abgelenkt werden. Der Umstand, daß die Dryde sowohl als die farbigen Flammen meistens die Supplementfarben der von der Sonne erleuchteten Metalle haben, beweist meine Ansicht vollkommen, Kupfer sieht bei Tag roth aus, die Kupfersalze sehen grün oder blau, und die durch Kupfer möglichen Farben sind entweder grün oder blau, das Eisen sieht bei Tag blau aus, das Dryd ist gelb oder roth, und ebenso glüht es, wenn es mäßig erhitzt wird. Da nun in den farbigen Sägen der Schwefel stets das Chlor frei macht, indem er sich mit dem Kali verbindet und zu einer schwefelsauren Kali enthaltenden Schlacke verbrennt, so sollte man schließen können, daß auf rein chemischem Wege ebensowohl eine blaue Färbung ohne Schwefel hervorgebracht werden könne, wenn man das Kup-

Einen Körper nennen wir z. B. grün, wenn er für alle übrigen in der auf ihn wirkenden Sonnenelektricität vereinigten Lichtstrahlen Empfänglichkeit hat, nur nicht für den grünen, welchen er zurückstrahlt und ebendarum grün erscheint. Wo es die Sonne nicht ist, die uns die Körper sichtbar macht, da kann ein Körper nur sichtbar werden, indem er seine eigene in ihm gebunden gewesene Sonnenelektricität plötzlich verliert oder aus anderen Körpern z. B. aus verbrennenden frey gewordene Sonnenelektricität reflektirt. Alle organischen Körper, welche unter Mitwirkung der Sonnenelektricität entstanden sind, enthalten Sonnenelektricität, welche unter gewissen Umständen wieder frey werden kann, gebunden, manche anorganische Körper nehmen sie in der Gestalt flüchtiger Säuren auf, mit denen sie sich zu Salzen verbinden, wie z. B. Salpeter mehr als Chlorkali u. s. w. Bei der Nacht verschwinden die Farben ganz, weil nur elektrisirte Körper für Wesen sichtbar sind, deren Augen Empfänglichkeit für diesen elektrischen Reiz — den wir Licht nennen, haben. Für den Blinden giebt es kein Licht und keine Farben, aber dennoch entbehrt er nicht ganz den Einfluß der Sonnenelektricität, denn seine übrigen Sinne werden dafür scharfer, er empfindet die eigenthümliche Temperatur jedes Körpers, Wärme, Kälte und Elektricität desselben schon in einiger Entfernung und wird sich desselben gleichsam durch den Stoß zurückprallender Elektricität bei der Annäherung bewußt, ehe er ihn noch erreicht hat, oder berührt, wie man bei Blinden ja häufig beobachtet.

pfersalz an eine starke feuerbeständige Säure bindet, welche das Chlor auszutreiben vermögend ist, indem sie sich mit dem Kali zu vereinigen strebt, und dieses ist auch in der That der Fall, jedoch haben solche Kupfersalze wieder andere zweckwidrige Eigenschaften. Mischt man z. B.

Chlorsaures Kali 4 Theile, Milchzucker 2 Theile, und setzt nun schwefelsaures Kupferammoniak oder blauen Vitriol, oder phosphorsaures Kupfer oder arseniksaures Kupfer 1 Theil als färbende Substanz hinzu, so erhält man allerdings Säße von blauer Färbung. Das Kupferammoniak wird aber in dieser Composition nur schwer zerlegt, der blaue Vitriol enthält Kristallwasser, zieht Feuchtigkeit an und ist wegen Selbstentzündung gefährlich, das phosphorsaure Kupfer ist zu voluminös und giebt da man dem Saß nicht so viel beimischen kann als zu einer tiefen Färbung erforderlich ist, immer nur ein blaßblaues Licht; das arseniksaure Kupfer, welches diese Nachteile nicht hat, sucht man wegen seiner giftigen Eigenschaften zu vermeiden.

Nr. 58. Saß zu glänzend blaugrün brennenden Leuchtkugeln.

Chlorf. Kali 4 Thle. Milchzucker 2 Thle. basischsalzsaures Kupfer 1 Thl.

Sollte dieser Saß, welcher ein sehr schönes glänzendes blaugrünes Licht giebt, etwas zu rasch seyn, so kann man Kupfersalz zusehen, bis er dadurch langsamer wird.

Nro. 59. Blaue Zinklichtchen.

Salpeter	6 Theile,	Schwefel	2 Theile,
Zink	9 —	Stearin oder Talg	2 —

Dieser Saß wäre gar nicht übel, wenn sich nur das entstehende Zinkoryd bei einem etwas engen Kaliber nicht so stark an der Mündung der Lichtchen anhäufte und nach kurzer Brennzeit schon eine Röhre bildete, die das Hervortreten der Flamme hinderte. Sobald die Flamme namentlich, wenn der Salpeter nicht von der allerbesten Qualität und vollkommen staubtrocken ist, durch Schlacke beengt ist, bricht sie mit Gewalt an allen Seiten des Lichtchens aus und erzeugt dann ein sehr unordentliches Feuer. Am effektivsten ist die Wirkung des Zinks für Fontainenbränder und zu Treibesäßen.

Nro. 60. Leuchtkugeln mit Zinksäße.

Salpeter	8 Theile,	Feine Sägspäne	1 Theil,
Zink	6 —	Feine Kohle	1 —

Auch dieser der älteren Feuerwerkerei angehörige Saß, den man zu Lichtchen und Leuchtkugeln anwendete, ist nicht so ganz übel.

Nro. 61. Ein anderer Zinksatz zu Lichtchen von großem Kaliber.

Salpeter	16 Theile,	Realgar	3 Theile,
Zink	24 —	Sägspäne	2 —

Je rauchender die Zinksäge sind, desto grünlicher wird ihre Färbung, je weniger rauchend desto blauer erscheinen sie dem Auge. Enthält der Satz Schwefel, Antimon oder Realgar, so ist er weniger rauchend, als wenn die brennbaren Substanzen aus anderen Stoffen bestehen. Der Satz Nro. 60. eignet sich im Grund mehr für umlaufende Stäbe und Treibefeuern, erscheint auch grün, sobald durch ein danebenstehendes weißes Licht ein der Wirkung des Tageslichts ähnlicher Reiz aufs Auge hervorgebracht wird. Denn bekanntlich scheint der Zink bei Tag mit grüner Flamme zu brennen. Will man recht große Leuchtkugeln mit Zinksatz anfertigen, so ladet man denselben massiv in schwache Hülsen, die man in einem Stocke vollschlägt, dann in Zoll lange Zylinder zerschneidet, mitten durchbohrt und Stopfen durchsteckt, so daß das Feuer zu beiden Seiten mit Gewalt hinausbricht. Die schwere Entzündlichkeit dieser beiden Säze als Leigmasse zu Leuchtkugeln geformt, beruhet darauf, daß sie zu wenig eines die Verbrennung belebenden Mittels enthalten; der folgende Satz ist leichter entzündlich und brennt mit Gummiwasser zu Leuchtkugeln nach der gewöhnlichen Art geformt, sehr rasch, und zeigt eine so vollkommen gute Färbung, wie man solche überhaupt von einem Zinksatz nur verlangen kann.

Salpeter 6 Theile, Zink 9 Theile, Feine Kohle 1 Theil.

Dieser Satz hält sich mehrere Monate lang unverdorben, wenn er an einem trockenen Orte aufbewahrt wird, was bei den Schwefel enthaltenden Säzen, bei dem Zink, nicht der Fall ist, nur darf der Zink nicht mit Quecksilber amalgamirt seyn, sonst verdirbt er in wenigen Tagen. Auch als Treibefatz leistet er gute Dienste zu Raketen, Rädern, Fontainen und dergleichen, da aber der Zink mit Salpeterkohle kein blaues Licht, sondern ein glänzendes blaugrünes Licht giebt, so gehört dieser Zinksatz eigentlich zu den grünbrennenden Säzen, und ist unter diesen ein sehr erwünschter Aushülfesatz, der wohlfeil und leicht angefertigt werden kann. In der älteren Feuerwerkerei wurde das Antimon angewendet, um eine jedoch sehr weißblaue Färbung zu Stand zu bringen.

Salpeter 4 Theile, Antimon 3 Theile.

Dieser Satz brennt mit den Papierhülsen, welche den Wasserstoff liefern müssen, zu Rothblau; er ist wohlfeil, aber nicht besonders schön

und nur wenig blau gefärbt. Auch folgende von Schnell angegebene Sibiriumsäge sind ziemlich schlecht und nur zur Noth anwendbar.

	Flammen	Lichter	Leuchtkugeln
Salpeter	10	—	8
Sibirium	5	—	4
Kienruß	1	—	2

Wisweilen bringt man diese Säge mit Kienruß kaum zum Brennen, und nimmt man Kohle, so werden sie Funken sprühend und nur am Rande etwas blau gefärbt*). Schnell verlangt, daß der Kienruß so innigst wie möglich mit dem Salpeter zusammengerieben werden müsse, um ein deutlich blaues Feuer zu geben, ich gestehe, daß mir ein solches darzustellen, nach dieser Vorschrift niemals gelungen ist; wenn gleich am Rande der Flamme ein wenig blaue Färbung bemerkbar war, so sah diese doch zum größtentheile dem Küchenfeuer ähnlicher, als einem guten blauen Feuerwerksfaß. Die Wissenschaft hat also an diesen Vorschriften keine interessante Acquisition gemacht. Weit interessanter sind folgende ganz neue Entdeckungen:

Chlorkali 4 Theile, Schwefel 2 Theile, Selenium 1 Theil.

Dieser Saß giebt eine sehr intensive blaue Färbung, wie Ultramarin, nur ist das Selen (ein einfacher nicht metallischer Körper) sehr selten ganz rein zu bekommen.

Ein anderer ganz neuer blauer Saß ist:

Chlorkali 6 Theile, Schwefel 2 Theile, Selenkupfer 2 Theile.

Das Selenkupfer, welches aus 1 Theil Kupfer und 2 Theilen Selen besteht, kommt in der Natur als silberglänzender Anflug vor, das künstliche ist stahlgrau, brüchig und sehr glänzend. Das Selenkupfer in maximo des Selens kann man sich zu diesem Zweck auch wohl selbst bereiten, wenn man einen Strom Hydroselensäure durch eine Auflösung von gewöhnlichem blauen Vitriol streichen läßt, wo es sogleich in reichlichen schwarzen Flocken niedersfällt, die aus 1 Atom Kupfer und 2 Atomen Selen bestehen. Sammelt man die Flocken und erhitzt man sie

*) Der Saß, welchen Weböky Seite 29. der Nachträge anführt

Salpeter	70 Theile,	Feine Sägpäne von Tannenholz	5 Theile.
Sibirium	30 —	Stearin	1 Theil.

Diesem von einem Freund als Lichtersaß empfohlen worden ist, taugt noch weniger, denn ohne einen Zusatz von Kohle ist er nicht zum Brennen zu bringen, und dann brennt er noch erbärmlich schlecht.

nach dem Trocknen mäßig in einer Retorte, so verlieren sie die Hälfte ihres Selengehalts und werden in eine Verbindung von gleichen Theilen Kupfer und Selen verwandelt, welche eine etwas weniger schöne Färbung giebt, aber immer noch sehr vortreflich ist, da sie weit mehr Refler hat, als jedes andere Blau und deshalb schon zu Theaterflammen verwendet werden kann.

Ein anderer neu erfundener blauer Lichtersatz von ausgezeichnete Wirkung.

Chlorsaures Kali 1 Theil, Chlorsaures Kupferammoniak 8 Theile,
Chlorsaurer Baryt 2 Theile, Schellack 1 Theil.

Das chlorsaure Kupferammoniak ist nicht in den Apotheken käuflich, man kann es sich aber sehr leicht aus dem gewöhnlichen blauen Vitriol bereiten, wenn man damit Schwerspath aus einer Lösung von chlorsaurem Baryt fällt. Das Verfahren dabei ist folgendes:

Zuerst löst man chlorsauren Baryt in Wasser auf so viel sich auflösen läßt, und ebenso bereitet man eine gesättigte Auflösung von blauem Vitriol (neutralem, schwefelsaurem Kupfer) in Wasser. Wenn man von der Kupfersalzlösung nun nach und nach etwas in die Barytsalzlösung hineintröpfelt, so wird man einen Niederschlag bemerken, welcher aus schwefelsaurem Baryt (Schwerspath) besteht. Nur so lange dieser Niederschlag erfolgt, darf mit aller Vorsicht in die Barytsalzlösung von der Kupfersalzlösung getröpfelt werden. Da der Baryt ein sehr empfindliches Reagens für Schwefelsäure ist, so bemerkt man diesen Niederschlag, so lange als noch Baryt vorhanden ist, doch darf nicht mehr Kupferauflösung hinzugegossen werden, als nöthig ist, den Baryt zu fällen, damit kein Ueberschuß von schwefelsaurem Kupfer entsteht. Die Flüssigkeit, welche nun bloß chlorsaures Kupfer und Wasser enthält, wird über dem Bodensatz abgegossen und filtrirt. Hierauf tröpfelt man so lange Ammoniakflüssigkeit hinein, bis die Mischung eine vollkommen dunkelblaue Farbe angenommen hat, dampft sie dann langsam ab, bis man bemerkt, daß sich Krystalle ansetzen wollen. Geschieht dieses, so überläßt man sie einer freywilligen Kristallisation. Auf diese Weise bekommt man ein schön blau gefärbtes luftbeständiges Salz, denn würde es noch grünlich aussehen, so hätte man zu wenig Ammoniakflüssigkeit hinzugegossen. Mit keinem anderen Kupferpräparat ist bis jetzt für Lichter die Färbung erzielt worden, die dieser Satz giebt, Chertier, nennt ihn „magnifique.“ Ich ließ mich die Mühe nicht verbrießen, das chlorsaure Kupferammoniak sorgfältig zu bereiten, weil schon die Verbindung des Kupfers mit Chlor und Ammoniak eine gute Wirkung

für ausgezeichnete blaue Färbung zu versprechen schien, meine Erwartung wurde durch den Erfolg bestätigt und sogar noch übertroffen. Ich führe daher diesen äußerst gut ausgedachten Satz nicht bloß als eine Curiosität, wegen des sonderbaren Kupferpräparats an, was hier als Sauerstofflieferer verwendet wird, sondern ganz besonders deswegen, weil mir diese ausgezeichnete Composition genugsam zu beweisen scheint, daß es Chertier so wenig an chemischen Kenntnissen als an Erfahrung in einer für das Auge sehr gefälligen Composition der vielfältig von ihm angewendeten Metallsalzen zum pyrotechnischen Gebrauch gefehlt habe und daß er ebensowohl hierin Meister war, als unser berühmter Pyrotechniker und Landsmann Websky es ist, denn wem anders als den Bestrebungen dieser beiden unermüdblichen Forscher verdankt die Feuerwerkskunst die wahrhaft riesenmäßigen Fortschritte, die sie in den letzten 10 Jahren machte? Was sind die Leistungen der älteren Feuerwerker, die nichts als Schlenbrian und Routine in althergebrachten Figuren mit Charlatanerie aufgestutzt zu Markte brachten — gegen die wissenschaftlichen Forschungen eines Websky und Chertier? Durch diese beiden Männer ist erst die Kunst auf ein rein wissenschaftliches Fundament basirt worden, wofür sich bald auch andere erfahrene Chemiker und Pyrotechniker, wie M. Maier, ein Schnell und Schwerner zu interessieren anfangen und das chemische und physikalische Verhalten der Feuerwerkspräparate genau nachzuweisen bemüht waren.

Nro. 62. Alte Composition zu gelben Lichtern.

Salpeter 4 Theile, Bernstein 1 Theil, Mehlpulver 1 Theil.

Diese in der alten Feuerwerkerei gebräuchliche Mischung steht weit hinter der neueren von Websky zurück, doch ist die Flamme nicht übel, sie pußt sich gut und kann durch Zusatz von Mehlpulver noch rascher gemacht werden. Wenn gleich die Flamme ziemlich groß, so hat sie doch nicht den Effect, welchen die Natronsalze hervorzubringen im Stande sind.

Nro. 63. Selber Lichtersatz.

Salpetersaures Natron	32 Theile,	Antimon	9 Theile,
Schwefel	8 —	Feine Kohle	1 Theil.

Dieser wohlfeile Satz zu Lichtern ist einer der schönsten den die Feuerwerkerei aufzuweisen hat. Er vereinigt in sich alle guten Eigenschaften eines Lichtersatzes, die Flamme ist groß, rund und von vollkommen reiner glänzendgelber Färbung. Durch Beimischung von mehr

oder weniger feiner Kohle kann er nach Belieben rascher gemacht werden. Er hält sich aber nicht lange.

Nro. 64. Saß zu gelben Leuchtfugeln.

Salpetersaures Natron	32 Theile,	Feine Kohle	3 Theile,
Schwefel	8 —	Antimon	4 —

Von ausgezeichnete Wirkung. Nur ist sehr zu bedauern, daß dieser Saß, wie auch Nro. 63. Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und wenn die Bitterung nicht sehr günstig ist, keine Anwendung finden kann.

Nro. 65. Ein anderer Saß zu gelben Lichtern.

Salpeter 9 Theile, Schwefel 3 Thle. Doppeltkohlensaures Natron 2 Thle.

Die Färbungsfähigkeit des Natriums ist in allen seinen Salzverbindungen sehr groß und man kann daher auch das kohlensaure Natron statt das Würfelsalpeters anwenden. Weböky hat diesen Saß, welcher sehr gut ist, mit einem noch schöneren vertauscht welcher aus Salpeter 9 Theile, Schwefel 3 Theile, Dralsaures Natron 2 Theile besteht. Dieser ist besser gefärbt und glänzender. Sollte er zu langsam brennen, so setzt man $\frac{1}{2}$ bis 1 Procent Kienruß zu. Auch zu Leuchtfugeln ist dieser Saß sehr gut und besser noch als folgender:

Nro. 66.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	6 Theile,
Feines Mehlpulver	4 —	Doppeltkohlensaures Natron	3 —

Der Saß ist nicht übel, auch ist er wohlfeil.

Nro. 67. Saß zu gelben Lichtern.

Chlorsaures Kali 6 Theile, Stearin 1 Theil, Dralsaures Natron 1 Theil.

Nro. 68.

Chlorsaures Kali	5 Theile,	Schellack	2 Theile,
Salpetersaurer Baryt	4 —	Dralsaures Natron	2 —

Diese beiden Lichtersätze sind zwar auch gut, rein von Färbung und pußen sich gut, doch ist der später von Weböky vorgeschlagene Saß

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Lycopodium	1 Theil,
------------------	------------	------------	----------

Salpeter	6 —	Dralsaures Natron	1 —
----------	-----	-------------------	-----

Milchzucker	4 —		
-------------	-----	--	--

besser noch als diese beiden, er hat eine wunderbar schöne Färbung, die Flammenbildung ist größer und glänzender und er pußt sich sehr gut.

Nro. 69. Saß zu gelben Leuchtkugeln.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Milchzucker	2 Theile,
Salpetersaurer Baryt	2 —	Doppeltkohlenf. Natron	1 Theil.

Der salpetersaure Baryt vergrößert nämlich die Flamme und giebt ihr eine runde Form, er schadet der gelben Farbe nicht, giebt ihr vielmehr noch Glanz, doch zieht er oft Feuchtigkeit an, wenn man das vermeiden will, so muß man statt dessen folgenden Saß nehmen:

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Salpeter	2 Theile,
Schwefel	2 —	Dralsaures Natron	1 Theil.

Dieser Saß ist haltbarer, da der salpetersaure Baryt in Sähen, die Schwefel enthalten, sich bald zerlegt und Feuchtigkeit anzieht. Das oralsaure Natron ist in jeder Hinsicht vorzuziehen, es macht eine größere Flammenbildung und zieht keine Feuchtigkeit aus der Luft an. Den salpetersauren Baryt kann man indessen immer anwenden, wenn trockene Witterung ist und der Saß nicht lange aufbewahrt werden muß, damit keine Entmischung stattfindet.

Nro. 70. Ein vollkommen schöner gelber Lichtersaß.

Salpetersaures Natron	4 Theile,	Schellack	1 Theil.
-----------------------	-----------	-----------	----------

Von dunkler (intensiver) Färbung und sehr einfach, pußt sich gut, muß aber gegen Feuchtigkeit geschützt werden. Bei feuchtem Wetter kann man ihn gar nicht gebrauchen, weil er gar zu leicht Feuchtigkeit anzieht.

Nro. 71. Grün mit Salpetersaß zu Lichtern.

Salpeter	12 Theile,	Grünspan	3 Theile,
Schwefel	3 —	Talg von Stearin	1 Theil.

Ich kann diesen Saß nicht loben, er gefällt mir nicht.

Nro. 72. Grüne Lichter mit Salpetersaß.

Salpeter	10 Theile,	Grünspan	5 Theile,
Schwefel	3 —	Chlorsaures Kali	3 —
Realgar	1 Theil,	Licopodium	1 Theil.

Webösky sagt: diese beiden Sätze haben ziemlich einerlei Wirkung. Der Saß 71 habe eine reinere Flamme sei aber sehr faul, der Saß 72 sey unreiner von Färbung aber intensiver grün, und puße sich sehr gut, mir will dieser aber auch nicht gut gefallen.

Nro. 73. Noch ein grüner Lichtersaß mit Salpeter ohne Schwefel.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Milchzucker	2 Theile,
Salpeter	3 —	Vassisch schwefelsaures Kupfer	2 —

Die Färbung genügt nicht, die Flamme ist meistens nur an der Spitze etwas grün gefärbt, doch sagt Weböky, dieser Saß brenne mit einem Zusatz von 1 Procent Lycopodium frei angezündet, mit einer von der Wurzel bis zur Spitze gleichmäßig gefärbten Flamme. Was diesen Saß besonders interessant mache, sey, daß derselbe auch für Leuchtkugeln angewendet werden könne, da man bisher daran gezweifelt habe, daß mittelst Kupfersolzen grüingefärbte Leuchtkugeln darzustellen seyen.

Leuchtkugeln aus obigem Saß brennen allerdings mit einer etwas kleinen grüingefärbten Flamme, daß aber die Färbung der Flamme sehr schön sey, und daß sie sich insbesondere in römischen Lichtern sehr hübsch ausnehmen, finde ich nicht, sie haben überhaupt zu wenig Lichtstärke, und diese läßt sich durch Zusatz von Salpeter nur auf Kosten der Färbung erhöhen. Zu Versetzungen in Raketen, welche hoch gehen, taugen sie vollends gar nicht.

Nro. 74. Saß zu grünen Leuchtkugeln.

Salpetersaurer Baryt	80 Theile,	Feine Kohle	3 Theile,
Chlorsaures Kali	30 —	Antimon	8 —
Schwefel	15 —	Mastrix	6 —

Dieser Saß gefällt mir viel besser; er hat ein sehr schönes glänzendes Licht und fängt gut, er verdient in dieser Rücksicht sogar dem Saß Nro. 37. vorgezogen zu werden.

Nro. 75. Ein anderer grüner Leuchtkugelsaß.

Salpetersaurer Baryt	20 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Chlorsaures Kali	8 —	Lycopodium	1 Theil.

Auch dieser Saß gefällt mir sehr gut.

Nro. 76. Grüner Flammensaß.

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Milchzucker	3 Theile.
Salpetersaurer Baryt	4 —	Salmiak	1 Theil.

Dieser Saß ist zwar tief gefärbt, die Flammenbildung aber sehr gering. Ein Zusatz von 1 Theil Salpeter macht die Flamme besser, schadet aber der Färbung etwas.

Nro. 77. Ein anderer Saß zu grünen Flammen.

Chlorsaures Kali 12 Thle, Salpetersaurer Baryt 10 Thle, Schellack 3 Thle.

Dieser Saß brennt sehr rasch und glänzend, bisweilen etwas flackernd, ich schlug deshalb Weböky in einem Briefe folgende Mischung

vor, welche locker aufgeschüttet werden muß, also nicht zusammenge-
drückt werden darf:

Salpetersaurer Baryt	6 Theile,	Schellack	1 Theil,
Chlorsaures Kali	2 —	Calomel	1 —

Obgleich nun diese Mischung zu Flammen erstens nicht zu rasch,
zweitens nicht so unordentlich flackernd und drittens intensiver gefärbt
ist, als sein eigener No. 77, von ihm empfohlener Satz, antwortete er
mir doch am 15. October 1846. „Ihr grüner Satz brennt lose aufge-
schüttet recht gut aber doch sehr schwach gefärbt — und gelblich — (?)
in Lichtchen puht er sich schlecht*) — für Leuchtugeln scheint er mir
zu faul — an Tiefe der Färbung kommt er dem Sage:

Baryta nitrica	40 Theile,	Calomel	1 Theil,
Chlorsaures Kali	20 —	Kohle	1 —
Schwefel	10 Theil,		

durchaus nicht gleich, — an Glanz und Reinheit des Lichtes ist weit
schöner:

Baryta nitrica	16 Theile,	Schwefel	6 Theile,
Chlorsaures Kali	3 —	Antimon	3 —

Ohne Schwefel ist ein reines grünes Licht mit baryta nitrica
nicht vollkommen herzustellen, es bleibt lichtlos oder gelblich.

Die Ulmer Schrift, deren Sie erwähnen (es ist die von 1811
videatur die Literatur), muß wohl eine andere seyn, als welche ich sah
— Letztere war in Duodez, schlecht Papier, schlechter Druck, Inhalt
ein Abschreibsel alten Unsinn's. — " 2c. **)

In den ersten Nachträgen sagt Weböky Seite 30. im Jahr 1844.

*) Dazu soll er auch nicht dienen, es ist bloß von Theaterflammen die Rede und
deshalb der Schwefel durch Schellack ersetzt.

**) Da wir bloß ein Büchlein in Duodez damals besaßen, was von der Feuer-
werkerei handelt, so weiß man wohl, welche damit gemeint seyn muß, neuer-
dings gilt das gleiche Urtheil von der kleinen in Wien gedruckten Schrift,
nur daß diese gutes Papier hat. Die andere (1840.) enthält in den Sätzen
sogar die größten Druckfehler. Der Verfasser schreibt einige von Weböky's
Sätzen ab, damit man das nicht bemerken soll, multiplicirt er sie, bald mit
zwei bald mit vier und drückt das Atomenverhältniß dann in ungeheurer großen
Gewichten in Pfunden und Lothen aus, wenn er nun Seite 62. bei dem Weiß
bloß den Salpeter multiplicirt, im übrigen den Satz abschreibt, so entsteht 24
Theile Salpeter, 4 Theile Schwefel und 1 Theil Antimonium, welches nicht
brennt; es soll heißen 24 Theile Salpeter, 8 Theile Schwefel, 1 Theil Antimo-
nium, dann ist es der Satz No. 41., No. 42 ist mit 2 multiplicirt besser ab-
geschrieben. —

statt des Sages No. 75, welcher nicht besonders effektiv ist, würde er jetzt nachstehenden hinstellen:

Grüne Leuchtugeln.

Salpetersaurer Baryt	8 Theile,	Schwefel	2 Theile,
Chlorsaures Kali	4 —	Antimon	1 Theil.

Dieser Satz ist zwar nicht sehr intensiv gefärbt, das Licht desselben aber sehr rein und sehr glänzend; die Färbung hat eine ganz andere Nuance als die des Sages No. 74, sie ist stahlgrün, während die des vorherstehenden Sages mehr gelblichgrün erscheint. Durch einem Zusatz von Calomel wird dieser Satz nicht verbessert, im Gegentheil die Färbung leidet dabei merklich.

Die Wirkung des Calomel in den grünen Barytsäzen beruht, wie jetzt sicher ermittelt ist, nicht auf einer bläulich färbenden Eigenschaft desselben, sondern darauf, daß das Calomel die so äußerst nachtheilige Wirkung, welche ein jeder Zusatz von Kohle auf die Färbung der Barytsäze ausübt, zum Theil wieder behebt, (ausgleicht, compensirt), dann setzt man dem Satz No. 37. noch einmal so viel Kohle oder Kienruß zu, als dort angegeben ist, so wird die Färbung ganz blaß und gelblich, vermehrt man in gleichem Maaße das Calomel, so ist die Färbung wieder gut. Ebenso wie Calomel wirkt auch Sublimat und Salmiak. Diese Körper sind hier gleichsam das Gegengift der Kohle. (Man vergleiche weiter unten Chertiers Anmerkung.)

Darum bringt auch Calomel in der zuletzt genannten Composition zu Grünfeuer keine Verbesserung der Färbung hervor, weil dieser Satz keine Kohle enthält. Aus gleichem Grunde ist es auch erklärlich, daß in dem keinen Schwefel enthaltenden Sage No. 77. so wie in den jetzt folgenden No. 78. und 79. ein geringer Zusatz von Calomel keine Wirkung macht, weil hier zuviel Kohle aus dem Schellack und Zucker entsteht, als daß sie sämmtlich unschädlich gemacht werden könnte. Ist dagegen der Kohlengehalt gering, wie in dem Satz No. 37, so ist es erklärbar, daß eine noch geringere Quantität Calomel schon wirksam seyn muß. Das Calomel behebt also nicht nur den gelben Stich, den die Kohle hervorbringt, sondern auch die durch die Kohle nebstbei bewirkte Schwächung der grünen Färbung. In dieser letztern Hinsicht kann Kupfer, welches allerdings mittelst seiner blaufärbenden Wirkung die grünen Barytsäze auch verbessert, doch nie das leisten, was Calomel leistet, es wirkt zwar ebenfalls, ob zwar auf eine andere Art, dem durch die Kohle erzeugten gelblichen Stich entgegen, hebt aber nicht zugleich

die durch die Kohle veranlaßte Schwächung der Färbung auf. Umgekehrt kann Calomel in den Barytsäzen nie das leisten, was Kupfer leistet, wo es darauf ankommt, die Färbung in Blaugrün umzuwandeln, weil Calomel nur die durch die Kohle bewirkte Entfärbung behebt, die natürliche Färbung des Baryts, welche immer etwas gelblich ist, aber unverändert läßt, während Kupfer dagegen das gelbgrün in blaugrün umwandelt.

Die Frage, auf welche Art das Calomel und der Salmiak der schädlichen Wirkung der Kohle in den Barytsäzen begegnet, läßt sich wohl nicht beantworten, so lange man nicht weiß, wie die Kohle diese schädliche Wirkung hervorbringt; da es jedoch bei den Barytsäzen ganz besonders darauf anzukommen scheint, daß die richtige Temperatur der Flamme getroffen werde, so läßt sich mit aller Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß die Kohle die Verbrennung zu sehr beschleunigt, und folglich die Temperatur zu sehr erhöht, und daß Calomel oder ähnlich wirkende Substanzen mittelst Verlangsamung die Temperatur wieder auf das rechte Maas reduciren.

Die Anwendung des Calomels, Sublimats oder Salmiak's in den Säzen, welche Chlorsäuren Baryt enthalten, ist sehr gefährlich, da solche Mischungen fortwährend einen Geruch nach Chlor entwickeln, der auf eine vorstehende Zersetzung des Barytsalzes schließen läßt, die sehr leicht in Selbstentzündung übergehen könnte, wiewohl ich solche Mischungen sehr lange Zeit an einem unschädlichen Ort zur Probe aufbewahrte und bis jetzt keine Entzündung, des stärksten Chlorgeruchs ungeachtet, erfolgt ist.

Nro. 78. Ein tief gefärbter aber etwas saurer Saß zu grünen Lichtchen.

Chlorsäures Kali 3 Theile, Salpetersaurer Baryt 3 Theile, Schellack 1 Theil; ist nicht übel.

Nro. 79. Ein sehr schöner grüner Leuchtugelsaß ohne Schwefel.

Chlorsäur. Kali 2 Theile, Salpetersäur. Baryt 1 Theil, Milchzucker 1 Theil, mit Weingeist angefeuchtet, von einem sehr schönen Glanze und hellgrüner Färbung. Sehr interessant sind die Anmerkungen, welche Webst diesen Säzen beigelegt hat, sie können hier nicht wiederholt werden, weil es der Raum nicht gestattet, da Chertiers neueste Sammlung noch folgen soll.

Nro. 80. Ein in jeder Hinsicht kostbarer grüner Leuchtugelsaß.

Chlorsaurer Baryt 4 Theile, Schwefel 1 Theil.

Da in diesem Saß kein Kali die Färbung beeinträchtigt, so ist diese hier weit schöner als in anderen Barytsäßen. Man kann sich kaum etwas schöneres denken — d. h. jedoch nur in Beziehung auf grüne Flammen. — Die Flammenbildung ist etwas klein, ein geringer Zusatz von Mastix oder dergleichen macht die Flamme größer, ohne der Färbung merklich zu schaden. Statt Mastix ist Ambra, welches die Färbung gar nicht stört und noch leichter brennt, ein kostbares Ingredienz zu parfümirtem Lufesfeuerwerk. Dieser Saß ist, wenn man den chlorfauren Baryt nicht selbst bereitet, meistens sehr theuer aber auch der vortrefflichste grüne Saß.

Nro. 81. Grün zur Theaterbeleuchtung.

Chlorfaur. Baryt 4 Theile, Salpetersaur. Baryt 8 Theile, Schwefel 3 Theile.

Die Färbung dieses Saßes sagt Weböky sey nicht so intensiv, wie sich erwarten ließe, aber doch vollkommen für eine Theaterbeleuchtung und viel intensiver, als die des Saßes Nro. 43. Hätte Weböky chlorfauren und salpetersauren Baryt zu gleichen Theilen oder von ersterem mehr als von letzterem genommen, so würde die Wirkung etwoas befriedigender gewesen seyn. Einen bessere Färbung giebt z. B.

Chlorfaurer Baryt	12 Theile,	Schellack	2 Theile,
Salpetersaurer Baryt	8 —	Galomel	1 Theil,
Schwefel	3 —		

auch sehe man Chertiers neueste Compositionen, worunter zwei sind, die nichts zu wünschen übrig lassen. — Da der Schwefel die Hauptursache der Selbstentzündung dieses Saßes ist, so meint Weböky, es wäre wünschenswerth, den Schwefel durch einen anderen nicht gefährlichen Stoff ersetzen zu können. Er hat die nachstehenden Säße Nro. 82. 83. 84. 85. und 86. vorgeschlagen, allein alle diese Compositionen liefern nur den deutlichen Beweis, daß keins der gewählten Surrogate die schöne reine Färbung erzeugt, welche mit dem Schwefel erreicht wird. Da indessen ihre Färbung immer noch intensiver als die vielen vielleicht alle anderen mittelst salpetersauren Baryts bereiteten Säße ist, so dürfen sie nicht übergangen werden.

Nro. 82. Ein grüner Lichtersaß mit chlorfaurem Baryt ohne Schwefel (gefährlos.)

Chlorfaurer Baryt 6 Theile, Lycopodium 1 Theil.

Nro. 83. Ein anderer gefahrloser grüner Lichtersaß mit chlorfaurem Baryt.

Chlorfaurer Baryt 6 Theile, Stearin 1 Theil.

Die Flamme, welche Lycopodium giebt, ist zwar schön grün, beson-

ders wenn man etwas Calomel zusetzt, aber sie hat eine lange spitze Form, dagegen ist Nro. 83. von einer besseren Flammenbildung, ruhig und von glänzendem Effect. In der Nähe bemerkt man die schöne Färbung weniger, als bei dem Satz Nro. 82., in der Entfernung nimmt sie sich aber ganz vortreflich gut aus. Das Stearin muß sehr fein zertheilt und innig mit dem Barytsatz gemengt seyn, sonst entstehen Störungen in der Verbrennung oder die Flamme verlöscht wohl ganz und gar. Um sicher zu gehen, mischt man beide Sätze, wenn das Stearin mit Nro. 83. gut vereinigt ist zusammen, wodurch die Vortheile vereinigt die Nachtheile behoben werden.

Nro. 84. Gefahrloser grüner Lichtersatz mit chlorsaurem Baryt.

Chlorsaurer Baryt 4 Theile, Schellack 1 Theil.

Dieser Satz ist sehr schön grün, nur etwas zu rasch und flackernd, Websky rath, um diesen Fehler zu verbessern, salpetersauren Baryt in geringer Dosis zuzusetzen, dadurch wird allerdings die Flamme ruhiger, aber die Färbung wird auch sehr beeinträchtigt, besser macht sich ein Zusatz von Calomel, wie Chertier anrath, nur in geringerer Dosis, z. B.

Chlorsaurer Baryt 8 Theile, Schellack 2 Theile, Calomel 1 Theil.

Dieses reicht schon hin und benimmt der Flamme nichts an Glanz.

Nro. 85. Gefahrlose grüne Leuchtkugeln von vortreflicher Wirkung.

Chlorsaurer Baryt 6 Theile, Stearin 1 Theil,

mit einem Zusatz von ein bis zwei Procent grober Kohle, je nachdem man die Verbrennung fauler oder rascher wünscht. Websky selbst hat in der Folge die beiden Sätze 83 und 85 abgeändert, und statt derselben diese Composition vorgeschlagen, welche besser und leichter entzündlich ist; nämlich:

Chlorsaurer Baryt 24 Theile, Stearin 3 Theile, Milchsucker 1 Theil.

Für Leuchtkugeln möchte die Hälfte Lycopodium oder Schellack statt des Milchsuckers doch besser seyn.

Nro. 86. Noch tiefer gefärbte gefahrlose grüne Leuchtkugeln.

Chlorsaurer Baryt 3 Theile, Milchsucker 1 Theil.

Diese Leuchtkugeln sind fast ebenso schön wie die von Nro. 85. von Färbung intensiver aber etwas gelbgrün. Diese Leuchtkugeln fangen gut, sind rasch und von einer vollen Flammenbildung, man feuchtet die Sätze 85 und 86., wenn man nicht etwa Schellack dazu nimmt mit bloßem Weingeist an, ist Schellack dabei, so nimmt man etwas

weniges Branntwein. Man hat zu bemerken, daß jede andere färbende Substanz die Färbungsfähigkeit des chlorfauren Baryts so gänzlich vernichtet, daß man sich die Mühe sparen kann, damit Compositionen zu recht glänzenden Theaterflammen zu versuchen. Alle damit angestellten Versuche leisteten nicht mehr, als was bei Nro. 81. bereits gesagt worden ist. Kohlenfaurer Baryt giebt zwar auch glänzende aber nicht sehr grün gefärbte Säze mit chlorfaurem Kali nach Nro. 38. gemischt, ebenso ohne Schwefel mit 4 Theilen chlorfauren Kali und 2 Theilen Milchzucker auf einen Theil kohlenfauren Baryt gerechnet.

Nro. 87. Ein alter rother Lichtersatz.

Salpeter 3 Theile, Feine Sägspäne von Tannenholz 1 Theil, brennt etwas röthlich violett.

Nro. 88. Desgleichen.

Salpeter 4 Theile, Schellack 1 Theil, etwas mehr roth und pußt sich schlecht, weshalb man gemeiniglich Mehlpulver zusetzt bis er brennt.

Nro. 89. Desgleichen.

Salpeter 3 Theile, Gepulvertes schwarzes Siegellack 1 Theil.

Bei dieser Vorschrift kommt es darauf an, aus welchen Bestandtheilen das Siegellack besteht, gewöhnlich zwar aus Schellack, Colophonium und Kienruß oder auch Bein Schwarz. Weböky sagt dieser Satz ist von Farbe recht schön aber faul.

Nro. 90.

Salpeter 4 Theile, Mit Weingeist gedichteter Kienruß 1 Theil, dem vorigen ziemlich gleich d. h. sehr dürftig, obgleich noch besser von Färbung als der vorige. Statt der Säze 87. 88. 89. 90. empfiehlt Weböky für größere Kaliber als 6 Linien

Salpeter 4 Theile, Lycopodium 1 Theil,

als einen, eine schöne rein pfirsichblüthrothe Flamme gebenden Satz; und sagt weiter, den Satz Nro. 90. könne man auch für Leuchtfugeln anwenden, er gebe ein recht schönes tiefes Roth, etwas ins Violett spielend; diese Leuchtfugeln brennen gut, fast zu rasch. Der Kienruß muß möglichst innig mit dem Salpeter gemengt seyn, je inniger die Mengung ist, desto schöner ist der Effect; ist die Mengung nicht vollkommen innig, so sprühen diese Leuchtfugeln Funken und die Färbung ist gelblich. Ferner müssen diese Leuchtfugeln vollkommen gut

ausgetrocknet seyn, wozu sie mindestens 8 Tage Zeit brauchen. Dieser Satz No. 90. brennt, was sehr merkwürdig ist, als Satz angezündet, in Pulverform, gar nicht, er erhält seine Brennbarkeit und nöthige Raschheit durch die Verdichtung (Verarbeitung), indem er entweder in eine Hülse geladen, oder zu Leuchtkugeln geformt wird. Im unverdichteten Zustande hindert die allzugroße Voluminösität des Kienrußes die Verbrennung; wird dem Satz 1 Theil Salpeter zugesetzt, z. B.

Salpeter 5 Theile, Kienruß 1 Theil,

so wird ein ziemlich brauchbarer violettroth brennender Doppelsatz daraus. Im Ganzen genommen, muß man gestehen, daß die große Wohlfeilheit mehrentheils den Grund zu ihrer Anwendung abgiebt, denn wenn gleich die Färbung nicht ganz schlecht ist, so ist doch von einem ausgezeichneten Effect hier nicht die Rede. Mit einem ähnlichen Satze ist die neue Auflage des Handbüchleins der Luftfeuerwerkerei im Jahr 1845 bereichert worden, er besteht wie man Seite 148, lesen kann, aus:

Salpeter	16 Theile,	Colophonium	2 Theile,
Schwefel	8 —	Spießglanz	2 —
Pulver	5 —		

In einer aus dem Englischen (7te Auflage) übersetzten Schrift von der die zweite Hälfte überschrieben ist: Vollständiges System der Pyrotechnik, findet sich unter anderen raritäten, womit diese kaum eine Erwähnung verdienende im Jahr 1844. gedruckte Broschüre angefüllt ist, ein Satz, der überschrieben ist: erloschenes Feuer für Räder Seite 196. Salpeter $1\frac{1}{4}$ Unzen, Schwefel $\frac{1}{4}$ Unze, lapis calaminaris 2 Drachmen, Antimonium 2 Drachmen. Das sind seltene Alterthümer in unserer Zeit. Wir gehen zu besseren Sätzen jetzt über, die wir in den Strontian- und Kalksätzen finden.

No. 91. Rein carmoisinrother Lichtersatz, welcher vor Feuchtigkeit bewahrt werden muß.

Salpetersaurer Strontian	25 Theile,	Mastix	1 Theil,
Chlorsaures Kali	15 —	Antimon	4 Theile,
Schwefel	13 —		

Dieser Satz ist von ausgezeichnet guter Wirkung, er muß aber trocken seyn. Zu bedauern ist es, daß er sich nicht hält. Die Färbung ist reiner als die des Satzes No. 39.

No. 92. Vollkommen schöne rothe Leuchtkugeln.

Salpetersaurer Strontian	80 Theile,	Feine Kohle	3 Theile,
Chlorsaures Kali	50 —	Antimon	10 —
Schwefel	30 —	Mastix	6 —

Nro. 93. Ein tiefgefärbter langsam brennender rother Leuchtfugelsatz für römische Lichter zc.

Salpetersaurer Strontian	25 Theile,	Mastix	1 Theil,
Chlorsaures Kali	15 —	Feine Kohle	1 —
Schwefel	13 —	Antimon	1 —

Dieser Satz hat weiter keinen Fehler, als den, daß er sich nicht hält, wie alle Sätze die mit salpetersaurem Strontian componirt sind.

Nro. 94. Ein einfacher Satz von vollkommen schöner Wirkung zu Lichtchen und Leuchtkugeln.

Salpetersaur. Strontian 3 Thle, Chloraur. Kali 1 Thl, Schwefel 1 Thl.

Dieser ebenso einfache als gute Satz soll nach Webbskys neuesten Angaben einen Zusatz von 4 Procent feiner Kohle, und 1 Procent Mastix erhalten, letzteren als Bindemittel, da der Satz um Leuchtkugeln formen zu können, mit Weingeist angemacht werden muß. Für Lichtchen ist die Flammenbildung etwas zu dürstig, man setzt 4 Procent Antimonium und 2 Procent Kohlen zu.

Ein ebenfalls sehr schöner rother Leuchtfugelsatz ohne Kohle ungemein glänzend und lichtstark ist:

Salpetersaurer Strontian	12 Theile,	Schwefel	5 Theile,
Chlorsaures Kali	10 —	Antimon	3 —

Es scheint übrigens, daß diese Sätze mit Antimon und Chlorsaurem Kali etwas gefährlich sind.

Nro. 95. Rother Strontiansatz ohne Chlorsaures Kali.

Salpetersaurer Strontian	48 Theile,	Antimon	2 Theile,
Schwefel	16 —	Feine Kohle	1 Theil.

Der Strontiansalpeter verpufft in dieser Mischung mit einer schönen rothen sehr leuchtenden Flamme, wenn er chemisch rein und wasserfrei ist, man kann diesen Satz als eine Strontianprobe betrachten und daraus seine Reinheit, Trockenheit, und Färbungsfähigkeit, namentlich ob er mit Salpetersäure die von Kalisalpeter stammt, bereitet wurde. Für Theaterbeleuchtungen ist nachstehender sehr einfach construirter Satz (sogenannter Capuzinersatz) in der Art wie der Satz Nro. 96. zu brauchen:

Salpetersaurer Strontian 4 Theile, Schellack 1 Theil,

lose aufgeschüttet brennt er fort, sobald eine kleine Schicht davon entzündet ist, man muß ihn deshalb mit einem gerne fangenden Streupulver lose überstreuen; er giebt eine sehr leuchtende rothe Flamme, brennt ohne alles Geräusch und fast ohne allen Rauch, doch muß der Stron-

tian sehr trocken seyn, und der Schellack äußerst fein gepulvert werden, weil sonst die durchaus nothwendige innige Mengung nicht möglich wird. Den Rückstand, welcher nach der Verbrennung dieser Mischung übrig bleibt, kann man wieder gebrauchen. Es ist reiner kohlen-saurer Strontian, anfangs mit etwas kaustischem gemischt, der jedoch aus der Luft bald so viel Kohlen-säure anzieht, daß er ebenfalls zu kohlen-saurem Strontian wird. Dieser kann nun entweder als kohlen-saurer Strontian dienen oder man sättigt ihn aufs neue mit Salpeter-säure, so hat man wieder salpeter-sauren Strontian. Der gelbliche Stich dieses Sages, der hier von der Kohle entsteht, die sich während der Verbrennung aus dem Schellack ausscheidet, läßt sich durch einen Zusatz von Calomel ganz beseitigen; man kann dem Sag 6 bis 10 proCent auch noch etwas mehr zusehen, nimmt man zu viel, so hemmt es die Verbrennung dieses ohnehin sehr langsam brennenden Sages zu sehr, und dann brennt er wohl gar nicht fort. Alle Säze, welche salpeter-sauren Strontian enthalten, dürfen nicht mit Wasser oder wasserhaltigem Weingeist benetzt werden, sondern man nimmt möglichst wasserfreien Alkohol dazu. Auch bei der Anfeuerung der Leuchtkugeln muß darauf Rücksicht genommen werden. Besser jedoch ist es, die Anfeuerung geschieht gleich bei der Bereitung durch Streusag. Wer die Gefahr der mit Schwefel angefertigten Mischungen scheuet, kann sich der nachfolgenden Säze bedienen, die an Glanz und Intensität der Färbung nicht viel nachstehen.

Nro. 96. Gefahrloser rother Lichtersag.

Salpeter-saurer Strontian	24 Theile,	Stearin	4 Theile,
Chlor-saures Kali	16 —	Grobe Kohle	1 Theil.

Dieser Sag ist sogar noch reiner von Färbung als der Nro. 30 nur ist die Flammenbildung weniger reich.

Der Sag brennt jedoch besser und reiner gefärbt, wenn man statt Kohle Milchzucker nimmt, man wendet dann aber doppelt so viel Milchzucker als Kohle an, z. B.:

Salpeter-saurer Strontian	12 Theile,	Stearin	2 Theile,
Chlor-saures Kali	8 —	Milchzucker	1 Theil.

Es giebt dieses eine sogenannte Composition blanche, wie deren Chertier mehrere beschrieben hat, denn der Sag sieht ganz weiß aus. —

Nro. 97. Gefährlofer rother Leuchtkugelsatz von sehr schöner Färbung und ausnehmendem Glanze.

Salpeters. Strontian 2 Theile, Chlorf. Kali 2 Thle. Milchzucker 1 Thl.

Durch mehr oder weniger Strontian macht man diesen Satz rascher oder langsamer brennend, denn wenn man am Strontian etwas abbricht, brennt er schneller. Auch für Lichter und bengalische Flammen paßt er, und dieser Satz wie der Nro. 97. geben gefahrlose Theaterflammen, weniger schön zwar, aber auch weniger gefährlich. Es hat sich nach mehrfältig angestellten Proben ergeben, daß das richtige Verhältniß folgendes ist:

Salpeters. Strontian 4 Thle, Chlorf. Kali 3 Thle, Milchzucker 2 Thle. In dieser Form ist er am tiefsten gefärbt, und namentlich zu Leuchtkugeln ganz vorzüglich schön. Ein gelblicher Stich bleibt ihm zwar, den man in der Entfernung weniger bemerkt, wünscht man diesen indeß auch ganz zu beseitigen, so setzt man Calomel oder Sublimat hinzu, bis er gänzlich verschwindet d. h. 10 bis 15 proCent.

Nro. 98. Rother Lichtersatz mit Salpeter und Strontian.

Salpeter 2 Theile,	Mehlpulver (feines)	2 Theile,
Schwefel 1 Theil,	Salpetersaurer Strontian	2 —

Dieser Satz hat durchaus keinen glänzenden Effect, die Färbung ist schlecht und schmutzig.

Nro. 99. Rother Leuchtkugelsatz mit Ammoniakkupfer verbessert.

Salpeters. Strontian 25 Theile,	Milchzucker	12 Theile,
Chlorsaures Kali 25 —	Schwefelsaur. Kupferammoniak	3 —

Das Kupferpräparat bewirkt in dieser Composition einen bläulichen Schein, welcher die Flamme der Leuchtkugel umgiebt, wodurch der vom Kohlenwasserstoff des Milchzuckers herrührende Stich ins Orange verschwindet und die Flamme purpurroth erscheinen macht, indessen haben sich die Beimengungen von Ammoniakkupfer wie Webbsky später bekannt gemacht hat, für die Dauer nicht bewährt, sie erfüllen zwar ihren Zweck ganz gut, jedoch nur kurze Zeit lang, denn in wenigen Tagen zerlegt sich das Kupfersalz, hat dann die beabsichtigte Wirkung durchaus nicht mehr, sondern giebt der Flamme, die dadurch verbessert werden sollte, eine recht häßliche grüne Spitze. Es scheint, daß die Feuchtigkeit, welche der salpetersaure Strontian so gerne und immer etwas anzieht, wenn der Satz nicht fortwährend an einem warmen, ganz trockenen Orte aufbewahrt werden kann, die Zerlegung des schwefelsauren Kupferammoniaks ganz besonders begünstigt.

Nro. 100. Ein glänzender rother Leuchtfugelsatz mit kohlensaurem Strontian ohne Schwefel.

Chlorfaur. Kali 4 Theile, Milchzucker 2 Theile, Kohlensf. Strontian 1 Theil.

Dieser Satz giebt zwar ziemlich glänzende Leuchtfugeln, doch ist nicht zu leugnen, daß die Färbung bei weitem nicht so intensiv ist, als jene vom salpetersauren Strontian erhaltene. Dagegen kommt hier freilich die Dauerhaftigkeit sehr in Betracht, weil sie nicht leicht von Feuchtigkeit Schaden leiden. Man kann diesen Satz mit bloßem Wasser zur Teigmasse befeuchten. Wendet man statt des kohlensauren Strontians oralsauren Strontian an, so bedarf man zu diesem Satze etwas weniger färbende Substanz, z. B.

Chlorfaur. Kali 8 Theile, Milchzucker 4 Theile, Dralsaur. Strontian 1 Thl.

Dies giebt ebenfalls einen Satz von vollkommen schöner Wirkung, der nur etwas wenigeres von einem Drangestich zeigt. Als ein guter dauerhafter Lichtersatz verdient auch nachstehende Composition eine gelegentliche Empfehlung:

Chlorsaures Kali	24 Theile,	Stearin	3 Theile,
Schwefel	2 —	Dralsaurer Strontian	4 —

Die Flamme ist sehr rein und von großer Bildung, auch pußt sich der Satz gut. Ueberhaupt kann man überall da, wo der kohlensaure Strontian Anwendung findet, statt desselben auch den oralsauren Strontian nehmen; das letztere Salz giebt eine weit intensivere Färbung als der kohlensaure Strontian hervorbringen kann. Bei Anwendung für Lichtersätze stehen sich zwar beide ziemlich gleich, wenigstens ist der Unterschied weniger bemerkbar, sehr verschieden ist aber ihre Wirkung bei Leuchtfugelsätzen. Eine kleine Quantität oralsauren Strontians färbt die Flamme derselben mehr als eine fast doppelt so große Quantität des kohlensauren Salzes, z. B.

Chlorfaur. Kali 6 Theile, Schwefel 2 Theile, Dralsaur. Strontian 1 Theil. leistet als vollkommen tief gefärbter Satz mehr, als die Composition Nro. 38. in Weböky's Werk.

Da ich im ersten Theil über die Darstellung des oralsauren Strontians nichts gesagt habe, so will ich solches hier nachholen und die Bereitungsweise, welche von Weböky empfohlen wird, hierhersetzen, derselbe sagt in seinem kleinen Werkchen „Meine neuesten Ansichten und Erfahrungen im Gebiete der Luftfeuerwerkfkunst Seite 33.“ Man löset eine beliebige Quantität salzsauren Strontian im kaltem Wasser vollkommen auf, eine gleiche Auflösung in Wasser bereitet man von saurem oralsaurem Kali, welches Salz bei allen Droguisten zu haben ist. Von

der oxalsauren Kalilösung gießt man nun in die Strontiansalzlösung so lange hinein, als noch ein Niederschlag entsteht. Das erhaltene Präcipitat wird mit reinem Wasser vollkommen ausgesüßt und dann getrocknet. Die klare Flüssigkeit, welche nach der Fällung zurückbleibt, behält noch immer eine nicht geringe Menge Strontiansalz aufgelöst zurück, welches durch einen weiteren Zusatz von oxalsaurer Kalilösung nicht mehr gefällt werden kann. Ist die erste Fällung beendigt, so setzt man der zurückgebliebenen Flüssigkeit eine Auflösung von kohlensaurem Kali oder auch Ammoniakflüssigkeit zu, wonach sogleich alles noch aufgelöst gebliebene Strontiansalz ebenfalls in Pulverform sich abscheidet.

Das erhaltene Präparat, neutraler oxalsaurer Strontian, ist in seiner äußeren Beschaffenheit nicht immer gleich; zuweilen ist es weich, pulvrig amorph, zuweilen sandig, hart, mehr krystallinisch. Diese Verschiedenheit beruht jedoch nicht auf einer verschiedenen chemischen Zusammensetzung des Salzes, sondern nur auf einer verschiedenen Krystallformation der einzelnen Partikeln.

Man hat es nicht (?) in der Gewalt, eine oder die andere Formation des Salzes bei der Bereitung mit Sicherheit zu veranlassen; dieses hängt von zufälligen Nebenumständen, welche bei der Bereitung obwalten, ab, als: Verschiedenheit der Temperatur, größere oder kleinere Concentration der Auflösungen, größere oder mindere Reinheit der angewandten Salze u. je krystallinischer man das Salz erhalten kann, um desto schöner ist seine Wirkung für unseren Zweck.

Nro. 101. Ein anderer rother Lichtersatz mit kohlensaurem Strontian.

Chlorsaures Kali	8 Theile,	Salpeter	1 Theil,
Milchzucker	4 —	Salmiak	1 —
Kohlensaurer Strontian	1 Theil.		

In diesem Satz ist die Färbung und Flammenbildung zwar verbessert, denn jetzt brennt er recht schön roth und vollkommen rund, allein immer noch nicht so glänzend roth, als der salpetersaure Strontian und da dieser Satz nun auch Feuchtigkeit wegen des darin enthaltenen Salmiaks anzieht und unhaltbar geworden ist, so sehe ich nicht ein, was mit dieser Veränderung gewonnen seyn soll. Ich habe deshalb den kohlensauren Strontian längst gestrichen und wende lieber bloß Kreide an, die ohnehin dem kohlensauren Strontian an Wirkung vollkommen gleich kommt. Webky hält Violett und Orange als gemischte Farben nicht für besonders effektiv, weil man sie gewöhnlich für ein

mischungenes Roth zc. halte. Er giebt folgende Recepte zu gemischten Farben.

Nro. 102. Strontianroth mit Kupferblau gemischt giebt Violett zu Leuchtkugeln und Lanzen.

Chlorsaures Kali	9 Theile,	Bergblau	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	4 —	Calomel	1 —
Schwefel	6 —		

Der Satz nimmt sich zwar recht gut aus, doch entsteht keine eigentliche Mischung beider Farben, vielmehr spielt die blaue Farbe blos um die rothe herum. Der Satz muß zu Leuchtkugeln, wenn man ihn wählen will, mit etwas Weingeist angemacht werden und ein geringer Zusatz von Stärkekleister schadet gar nicht, da das Stärkemehl an und für sich gar keine üble violette Färbung hervorbringt, weil der Kleister aber Wasser enthält, so darf man wegen des Strontians nur äußerst wenig als Bindemittel zusetzen und muß die Leuchtkugeln gehörig trocknen. Sie halten sich aber nicht lange, sondern zerfallen bald zu Staub.

Nro. 103. Ein haltbarer gemischter Satz zu violetten Leuchtkugeln.

Chlorsaures Kali	17 Theile,	Bergblau	2 Theile,
Kohlensaurer Strontian	5 —	Calomel	1 Theil.
Schwefel	6 —		

Die Färbung ist violettroth und recht hübsch, will man sie violett blau haben, so muß man mehr Calomel zusetzen, denn ein Zusatz von Kupfersalzen macht die Färbung blos im Allgemeinen geringer, bewirkt aber nicht, daß das Blau bemerkbarer wird, dieses bewirkt aber hier das Calomel, doch nur in diesem Verhältniß.

Nro. 104. Violett zu Lichtern und Leuchtkugeln.

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Bergblau	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	4 —	Salpeter	2 Theile,
Milchzucker	3 —	Salmiak	1 Theil,

brennt gut und recht schön, zieht aber Feuchtigkeit an und mißglückt deshalb sehr leicht, auch hält sich dieser Satz überhaupt nur eine sehr kurze Zeit.

Nro. 105. Ein weniger glänzender aber etwas haltbarer Satz zu Lanzen und Sternen, ebenfalls violettroth brennend.

Chlorsaures Kali	8 Theile,	Salpeter	1 Theil,
Milchzucker	4 —	Salmiak	1 —
Bergblau	1 Theil,	Kohlensaurer Strontian	1 —

Die Flammenbildung ist gut, doch ist der Satz nicht haltbar. Weßky übergeht den Gyps, das Hauptingredienz zu dergleichen Sätzen, ganz und gar, auch findet man in seinem Werk keine Sätze mit Kreide. Der Salpeter ist zugesetzt, damit sich die Lichtchen putzen und eine reichere Flammenbildung bekommen. Zu diesen Sätzen, welche Salpeter enthalten, darf kein Calomel als Beimischung, weil es der Flamme eine hässliche grüne Spitze macht; wollte man den Salpeter weglassen, so würde dann das Violett zwar recht intensiv, aber die Flammenbildung zu dürrig erscheinen und überhaupt der Satz für Lichtchen nicht brauchbar seyn. Für Leuchtkugeln ist folgender Satz ziemlich gut:

Salpetersaurer Strontian	4 Theile,	Bergblau	1 Theil,
Chlorsaures Kali	4 —	Calomel	1 —
Milchzucker	2 —		

Dieser Satz ist durch Calomel violettblau umgewandelt worden. Zu der Composition 106 darf kein Calomel genommen werden.

Ein hellglänzendes Rosa.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Licopodium	1 Theil,
Salpeter	4 —	Kohlensaurer Strontian	1 —
Milchzucker	4 —		

Zu Lichtchen und Leuchtkugeln; recht gut kann dieser Satz sogar zur Theaterbeleuchtung dienen.

Auch das Schüttgelb giebt eine hübsche violette Flamme, die ich öfters angewendet habe.

Nro. 106. Satz zu Pastillen.

Feines Mehlpulver 30 Theile, Schellack oder Bernstein 1 Theil,

Mit Schellack brennt der Satz rascher und röthlich, mit Bernstein weniger rasch und gelb. Man pulverisirt diese Beimengungen nicht allzusein, weil sonst der Satz davon zu faul wird, doch dürfen keine groben Körner darunter seyn.

Nro. 107. Bündlichtersatz.

Salpeter	12 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Feines Mehlpulver	12 —	Colophonium	1 Theil.

Es nimmt sich schlecht aus, wenn die mit dem Anzünden des Feuerwerks beschäftigten Personen den Schauplatz mit ihren Bündlichtern zu sehr erleuchten; daher sollen diese eine ruhige, kleine, langsam brennende Flamme von möglichst geringer Lichtentwicklung geben. Funken dürfen sie aus leicht begreiflichen Gründen durchaus nicht auswer-

fen, daher entspricht der Satz so ziemlich den Anforderungen, wenn seine Bestandtheile recht fein pulverisirt und recht innig zusammengemischt und gleichmäßig fest gestopft sind. Ein Zündlicht von 15 Zoll Länge, drei bis vier Linien dick muß eine Viertelstunde mit ruhiger nur wenig leuchtender Flamme brennen, brennt es rascher, so setzt man etwas weniger Colophonium zu, der Satz läßt sich bis auf diese Brennzeit verlangsamen. Websky's Mittheilungen über die Farbenmischungen in der Feuerwerkerei sind sehr interessant, doch gestattet der Raum hier nicht sie aufzunehmen, man findet sie Seite 146 des Hauptwerks, so wie Seite 35 der ersten und 35 der zweiten Nachträge. Da bei der Reichhaltigkeit meines Werks an geprobten Sätzen das Mischen nicht nöthig erscheint, so glaubte ich diese mehr für den Theoretiker als den Praktiker interessante Abhandlung auf das beschränken zu können, was ich oben kurz gesagt habe.

Chertiers neueste Compositionen zu allen Arten von Feuerwerk.

Zu den interessantesten Erscheinungen der neuesten Zeit gehört ein im Jahre 1843 zu Paris erschienenes Werk *Nouvelles recherches sur les feux d'artifice*, enthaltend eine Abhandlung über die Materialien, ihre Reinigung und die Anfertigung aller Feuerwerksartikel.

Alles, was diese kostbare Schrift enthält — sie kostet 5 fl. 24 kr. ist so vortrefflich, daß ich nicht umhin kann, mich nicht bloß auf einen unvollständigen Auszug zu beschränken, sondern ich werde die Sätze in einer freien Uebersetzung mit einigen nöthigen Zusätzen und später das ganze Verfahren Chertiers, so weit nöthig, aufnehmen.

Vorschriften zu treibenden Sunkenfeuersätzen.

Nro. 1. Zu Raketen von jedem Kaliber.

Salpeter	36 Theile,
Feine leichte Kohle Sorte Nro. 2.	12 "
Grobe Eichenkohle Nro. 3.	15 " *)
Schwefel	8 "

Nro. 2. Desgleichen zu Raketen.

Salpeter	36 Theile,	Eichenkohle Nr. 2 und 3.	8 Theile,
Schwefel	8 "	Mehlpulver	7 "
Feine leichte Kohle	8 "		

*) Scheint im Französischen ein Irthum zu seyn, soll vielleicht heißen 7, dann ist der Satz gut.

Nro. 3. Saß für Raketen von 10—15 Millimeter innerem Durchmessers.

Salpeter	36 Theile,	Eichenkohle Nro. 2 und 3.	14 Theile,
Feine leichte Kohle	4 "	Schwefel	8 "

Nro. 4. Raketen von 10—14 Millimeter Kaliber.

Salpeter	36 Theile,	Eichenkohle Nro. 2.	4 Theile,
Leichte Kohle Nro. 2.	6 "	Schwefel	8 "

Nro. 5. Chinesisches Feuer zu Raketen von 20—30 Millimeter im Durchmesser.

Salpeter	12 Theile,	Eichenkohle Nro. 2.	2 Theile,
Schwefel	3 "	Mehlpulver	3 "
Leichte Kohle Nro. 3.	3 "	Lyoner Feile (feine Stahlfeile)	5 "

Nro. 6. Raketen von 13—20 Millimeter Durchmesser, Brillantsaß.

Salpeter	36 Theile,	Schwefel	8 Theile,
Leichte Kohle	14 "	Stahlfeile Nro. 2.	6 "

Nro. 7. Desgleichen von 20—27 Millimeter Kaliber.

Salpeter	36 Theile,	Schwefel	8 Theile,
Leichte Kohle Nro. 2. und 3.	15 "	Stahlfeile	7 "

Nro. 8. Chinesisches Feuer zu Raketen von 14—20 Millimeter.

Salpeter	36 Theile,	Schwefel	6 Theile,
Leichte Kohle	6 "	Gusseisen Nro. 1.	6 "

Nro. 9. Desgleichen für ein Kaliber von 20—37 Millimeter.

Salpeter	36 Theile,	Schwefel	6 Theile,
Leichte Kohle	8 "	Gusseisen Nro. 2.	7 "

Nro. 10. Tafelraketen, Artichaut genannt, in gemeinem Feuer für 15 bis 20 Millimeter.

Salpeter	32 Theile,	Eichenkohle N. 2 u. 3.	5 Theile,
Leichte Kohle Nro. 2 u. 3.	6 "	Schwefel	9 "

Nro. 11. Tafelraketen in gemeinem Feuer für ein Kaliber von 20—27 Millimeter innerm Durchmessers.

Salpeter	32 Theile,	Eichenkohle Nro. 2.	8 Theile,
Leichte Kohle Nro. 2.	6 "	Schwefel	8 "

Nro. 12. Tafelraketen in gewöhnlichem Feuer für ein Kaliber von 9—14 Millimeter Durchmesser.

Salpeter	36 Theile,	Schwefel	8 Theile,
Mehlpulver	32 "	Eichenkohle	2 "

- Nro. 13. Tourbillons von 20 — 27 Millimeter Kaliber.
- | | | | |
|------------|------------|-------------|-----------|
| Salpeter | 32 Theile, | Eichenkohle | 8 Theile, |
| Mehlpulver | 15 " | Schwefel | 8 " |
- Nro. 14. Tafelraketen in Brillantfeuer von 14 — 20 Millimeter Durchmesser.
- | | | | |
|------------|------------|------------------|-----------|
| Mehlpulver | 16 Theile, | Feine Stahlseile | 6 Theile. |
|------------|------------|------------------|-----------|
- Nro. 15. Tafelraketen oder Wirbel in Brillantfeuer für 20 — 27 Millimeter innern Durchmessers.
- | | | | |
|------------|------------|-------------------------|-----------|
| Mehlpulver | 16 Theile, | Stahlseile von 3 Sorten | 7 Theile. |
|------------|------------|-------------------------|-----------|
- Nro. 16. Tafelraketen in Chinesischem Feuer für ein Kaliber von 14 — 20 Millimeter.
- | | | | |
|---------------|------------|-----------|-----------|
| Salpeter | 17 Theile, | Schwefel | 4 Theile, |
| Leichte Kohle | 4 " | Gusseisen | 6 " |
- Nro. 17. Tafelraketen in Chinesischem Feuer für ein Kaliber von 20 — 27 Millimeter Durchmesser.
- | | | | |
|------------|------------|------------------------------------|-----------|
| Salpeter | 16 Theile, | Schwefel | 8 Theile, |
| Mehlpulver | 18 " | Gusseisen der beiden ersten Sorten | 8 " |
- Nro. 18. Tafelraketen in Chinesischem Feuer für ein Kaliber von 20 — 27 Millimeter Durchmesser.
- | | | | |
|------------|------------|-------------------------------------|-----------|
| Salpeter | 16 Theile, | Schwefel | 8 Theile, |
| Mehlpulver | 16 " | Gusseisen der beiden letzten Sorten | 12 " |
- Nro. 19. Tafelraketen in Chinesischem Feuer für ein Kaliber von 27 — 41 Millimet.
- | | | | |
|----------|------------|-------------------------------------|------------|
| Salpeter | 33 Theile, | Leichte Kohle Nro. 2. | 10 Theile, |
| Schwefel | 8 " | Gusseisen der beiden letzten Sorten | 16 " |
- Nro. 20. Vorschlagsatz für umlaufende oder stehende Fontainen in gewöhnlichem Feuer 14 — 20 Millimeter.
- | | | | |
|------------|------------|-------------|-----------|
| Mehlpulver | 30 Theile, | Feine Kohle | 8 Theile. |
|------------|------------|-------------|-----------|
- Nro. 21. Desgleichen von 23 — 34 Millimeter innern Durchmesser.
- | | | | |
|------------|------------|---------------------|-----------|
| Mehlpulver | 30 Theile, | Eichenkohle Nro. 1. | 8 Theile. |
|------------|------------|---------------------|-----------|
- Nro. 22. Satz für umlaufende Fontainen von 10 — 15 Millimeter.
- | | | | |
|------------|------------|-------------|-----------|
| Mehlpulver | 36 Theile, | Eichenkohle | 8 Theile. |
|------------|------------|-------------|-----------|
- Nro. 23. Desgleichen für 15 — 20 Millimeter.
- | | | | |
|------------|------------|---------------------|-----------|
| Mehlpulver | 30 Theile, | Eichenkohle Nro. 2. | 8 Theile. |
|------------|------------|---------------------|-----------|

Nro. 24. Ein anderes gewöhnliches Feuer zu Umläufem von 20—30 Millimeter.

Mehlpulver 32 Theile, Kohlen Nro. 2. 7 Theile.

Nro. 25. Weißfeuer für Umläufer von allen Kalibern.

Mehlpulver 32 Theile, Salpeter 16 Theile, Schwefel 4 Theile.

Nro. 26. Ein anderes lebhafteres Weißfeuer für Umläufer jeden Kalibers.

Mehlpulver 32 Theile, Schwefel 6 Theile.

Nro. 27. Brillantsatz für Umläufer von 15—20 Millimeter.

Mehlpulver 32 Theile, Feine Stahlfeile 6 Theile.

Bei diesem Satz ist zu bemerken, daß die Körnung (Feinheit) der Feile mit dem Kaliber in einem passenden Verhältnis stehen muß etc.

Nro. 28. Brillantsatz für Umläufer von 20—30 Millimeter Durchmesser.

Mehlpulver 32 Theile, Feine Stahlfeile 9 Theile.

Nro. 29. Chinesisches Feuer für umlaufende Fontainen von 14—20 Millimeter innern Durchmessers.

Mehlpulver	33 Theile,	Leichte Kohle Nro. 2.	6 Theile,
Salpeter	6 "	Gußmetall der beiden letzten Sorten	15 "

Nro. 30. Chinesisches Feuer zu Umläufem von 20—27 Millimeter innern Durchmesser.

Mehlpulver	33 Theile,	Leichte Kohle	11 Theile,
Salpeter	25 "	Schwefel	10 "
Gußmetall der beiden letzten Sorten			20 "

Nro. 31. Chinesisches Feuer für dergleichen Umläufer von 14—20 Millimeter inneren Durchmessers.

Mehlpulver	32 Theile,	Schwefel	8 Theile,
Salpeter	32 "	Leichte Kohle Nro. 2.	8 "
Gußmetall der beiden ersten Nro.			21 "

Nro. 32. Anderes chinesisches Feuer für Umläufer von 20 Millimeter im Durchmesser.

Mehlpulver	32 Theile,	Leichte Kohle Nro. 2.	4 Theile,
Schwefel	6 "	Guß der beiden ersten Nro.	14 "

Nro. 33. Chinesisches Feuer zu Umläufer von allen Kalibern.

Mehlpulver 32 Theile, Salpeter 2 Theile, Pyoner Feile 10 Theile.

Nro. 34. Chinesisches Feuer für Umläufer von allen Kalibern.
reducirt.

Mehlpulver	32 Theile	—	16 Theile,
Salpeter	2 "	—	1 Theil,
Schwefel	2 "	—	1 "
Lyoner Feile	12 "	—	6 Theile.

Nro. 35. a) Strahlendes Feuer für Umläufer von allen Kalibern.
reducirt.

Mehlpulver	32 Theile	—	16 Theile.
f. g. Goldsand	6 "	—	3 "

b) Ein anderes dergleichen.

Mehlpulver	36 Theile	—	6 Theile,
Grobe und feine Silberglätte	6 "	—	1 Theil.

Nro. 36. Strahlendes Feuer zu umlaufenden Bränden von 15—18 Millimeter Kaliber.
reducirt.

Mehlpulver	34 Theile	—	17 Theile,
Gelber Sand oder grobe Silberglätte	4 "	—	2 "

Nro. 37. Untermischt strahlendes Feuer für Umläufer von 14—20 Millimeter Durchmesser.

Mehlpulver	36 Theile	—	18 Theile,
Steinkohlen	2 "	—	1 Theil,
Gelber Sand oder mittelfeine Silberglätte	2 "	—	1 "

Nro. 38. Dergleichen zu 20—27 Millimeter Kaliber.

Mehlpulver	48 "	—	24 Theile,
Feine Steinkohlen	2 "	—	1 Theil,
Gelber Sand oder grobe Silberglätte	4 Theile	—	2 Theile.

Nro. 39. Strahlendes Brillantfeuer zu Umläufern von 14—20 Millimeter Durchmesser.

Salpeter	24 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Mehlpulver	39 "	Stahlfeile	6 "
Leichte Kohle	3 "	Gelber Sand oder Silberglätte	2 "

Nro. 40. Strahlendes Brillantfeuer zu Umläufern jeden Kalibers.

Mehlpulver	36 Theile,	Feine Stahlfeile	6 Theile,
Gelber Sand	3 "	Schwefel	2 "

Nro. 41. a) Brillantsatz für feste Fontainen von 14—18 Millimeter.

Mehlpulver	36 Theile,	Schwefel	1 Theil,	Stahlfeile	8 Theile.
------------	------------	----------	----------	------------	-----------

b) Noch einmal.

Mehlpulver 36 Theile, Feine Stahlfeile 6 Theile,
Grobe Bleiglätte 4 " Schwefel 2 "

Nro. 42. Brillantsatz für stehende Fontainen von 20 — 27 Millimeter

Mehlpulver 32 Theile, Schwefel 3 Theile, Feine u. grobe Stahlfeile 12 Theile.

Nro. 43. Chinesisches Feuer für feststehende Fontainen von 14 — 16 Millimeter Durchmesser.

Mehlpulver 16 Theile, Gussmetall Nro. 4. 6 Theile.

Zur Vermeidung von Mißverständnissen muß ich hier anmerken: daß Chertier jets tournants et jets fixes unterscheidet, das sind laufende Bränder und fest angebrachte Bränder die bloß Spüßfeuer auswerfen ohne sich zu bewegen.

Nro. 44. Chinesisches Feuer für dergleichen jets fixes von 20 — 27 Millimeter Durchmesser.

Mehlpulver 18 Theile, Schwefel 2 Theile, Guß 9 Theile.

Nro. 45. Chinesisches Feuer zu dergleichen stehenden Fontainen von 14 — 20 Millimeter Durchmesser.

Mehlpulver 32 Theile, Salpeter 2 Theile,
Schwefel 2 " Lyoner Feilspäne von Mittelgattung 12 "

Anmerkung. Chertier empfiehlt Lyoner Feile, es ist nicht nöthig, daß es Lyoner sey, wenn es nur überhaupt feine Stahlfeile rein von Eisen und Rost ist. Die Lyoner Stahlarbeiter, welche Handel damit treiben, liefern solche aus und liefern sie in vorzüglicher Qualität.

Nro. 46. Chinesisches Feuer für Wasserfallfontainen von 20 — 27 Millimeter Durchmesser.

Salpeter 12 Theile, Leichte Kohle Nro. 2. 4 Theile,
Pulver 18 " Guß Nro. 2. 10 "
Schwefel 6 "

Dieser Satz ist für Wasserfallbränder pour cascades jets bestimmt.

Nro. 47. Chinesisches Feuer zu Garben, Wasserfällen, Palmbäumen von allen Kalibern.

Mehlpulver 36 Theile, Lyoner Feile 6 Theile,
Schwefel 3 " Guß Nro. 2 und 3. 8 "
Salpeter 2 "

Nro. 48. Bild und blasend, Bouffés ou cornet.

Salpeter 16 Theile, Kohle Nro. 2 und 3. 9 Theile, Schwefel 4 Theile.

Nro. 49. Ein anderer wilder oder blasender Saß.

Salpeter 36 Theile, Pulver 9 Theile, Leichte Kohle Nro. 2. 16 Theile.
 Chertier hat hier bloß Pulver nicht Mehlpulver gesagt, mit ge-
 förntem Pulver wird der Saß viel stärker.

Nro. 50. Feuerregensäß.

Salpeter 16 Theile, Pulver 32 Theile,
 Schwefel 8 " Eichenkohle Nro. 2 u. 3. 10 "

Nro. 51. Chinesischer Feuerregen.

Salpeter 8 Theile, Feine leichte Kohle 2 Theile,
 Pulver 16 " Gußmetall Nro. 2 und 3. 8 "
 Schwefel 4 "

Nro. 52. Desgleichen.

Salpeter 6 Theile, Schwefel 4 Theile,
 Pulver 18 " Lyoner Feile 9 "

Nro. 53. Behrsäß für römische Lichter.

Salpeter 18 Theile, Leichte Kohle Nro. 1. 7 Theile,
 Schwefel 6 " Mehlpulver 4 "

Nro. 54. Ein anderer langsamer brennender Behrsäß für römische Kerzen.

Salpeter 18 Theile, Leichte Kohle Nro. 1. 9 Theile,
 Schwefel 8 " Mehlpulver 4 "

Nro. 55. Saß für Pastillen oder kleine Sonnen die in eine lange etwas verjüngt
 zulaufende Hülse geladen und spiralförmig aufgewunden werden.

Mehlpulver oder Tonnenpulver 36 Theile, Schwefel 2 Theile,
 Salpeter 5 " Bleiglätte, mittlere 2 "

Nro. 56. Ein anderer Saß zu Pastillen.

Tonnenpulver 36 Theile, Bleiglätte, mittlere 1 Theil,
 Schwefel 1 " Schwefelantimon 1 "

Nro. 57. a) Goldgelb strahlender Saß zu Pastillen.

Chlorsaures Kali 36 Theile, Leichte Kohle Nro. 1. 6 Theile,
 Salpeter 9 " Schwefel 6 "
 Harte Kohle Nro. 1. 15 "

b) Desgleichen.

Chlorsaures Kali 36 Theile, Leichte Kohle Nro. 1. 24 Theile,
 Salpeter 9 " Schwefel 6 "

Nro. 58. a) Saß zu sogenanntem Jasminblumenfeuer, der viel und große Funken giebt zu Pastillen.

Chlorsaures Kali	36	Schwefel	6 Theile,
Leichte sehr feine Kohle	15	Salpeter	9 "
Lyoner Feile durch ein seidenes Sieb geschlagen	36		"

b) Brillantsaß zu kleinem Funkenfeuer für umlaufende verjüngte Pastillenröhren.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	Schwefel	6 Theile,
Leichte Kohlen	15 "	Salpeter	9 "
Eisenfeile so fein wie Mehl			36 "

Man erhält die Eisenfeile sehr fein, wenn man sie noch einmal in einem gußeisernen Mörser stößt. Uebrigens ist dieser Saß nicht so schön wie Nro. 58 a) den Chertier ganz besonders empfiehlt und sagt: Cette composition est d'un effet extraordinaire et tres remarquable also von einem außerordentlichen und sehr merkwürdigen Effect. Dieser Saß b.) bringt einen etwas von jenem verschiedenen Effect hervor. Er veranlaßt weniger leicht ein Bersten der Hülsen.

Nro. 59. Composition zu Dahlia-Rädchen.

Tonnenpulver 18 Theile, Mittlere Bleiglätte 3 Theile.

Unter diesen Dahliarädchen sind immer die Pastillen zu verstehen, und aufgewunden von der Größe eines Thalers.

Nro. 60. Chinesisches Feuer für Dahlien.

Tonnenpulver 36 Thle, Schwefel 2 Thle, Sehr feine Lyoner Feile 3 Thle.

Nro. 61. Weiß zu Sternen.

Salpeter	96 Theile,	Spießglanzkönig	25 Theile,
Schwefel	18 "	Schellack	3 "
Realgar oder rother Schwefelarsenik			12 "

Nro. 62. Ein anderes Weiß zu Sternen.

Salpeter	96 Theile,	Realgar	12 Theile,
Schwefel	18 "	Schellack	3 "
Spießglanzkönig	28 "		

Nro. 63. Weiß zu Lanzen.

Salpeter	120 Theile,	Realgar	12 Theile,
Schwefel	18 "	Schellack	2 "
Stibium	24 "		

Nro. 64. Weiß zu Flammen.

Salpeter	60 Theile,	Realgar	6 Theile,
Schwefel	9 "	Schellack	1 Theil.
Spießglanzkönig	12 "		

Nro. 65. Weiß (Azurn) zu Lanzen.

Salpeter 75 Theile, Schwefel 25 Theile, Spießglanzkönig 48 Theile.

Nro. 66. Weiß ohne Schwefel zu Sternen.

		reducirt.
Salpeter	72 —	24 Theile,
Schwefelantimon	48 —	16 "
Talg oder Stearin	3 —	1 Theil.

Da Chertier häufig ohne Noth große Zahlenverhältnisse angiebt, so werde ich solche bisweilen auf einfachere Zahlen reducirt beisetzen, wie hier geschehen ist, für den praktischen Gebrauch sind kleinere Zahlen bequemer.

Nro. 67. Weiß ohne Schwefel zu Lanzen.

		reducirt.
Salpeter	72 —	24 Theile,
Schwefelantimon	54 —	18 "
Spießglanzkönig	12 —	4 "
Talg oder Stearin	3 —	1 Theil.

Der Satz ist gut, aber Schwefel ist immer dabei, denn er ist im Antimonium enthalten.

Nro. 68. Weiß ohne Schwefel zu Sternen.

		reducirt.
Salpeter	114 —	38 Theile,
Schwefelantimon	66 —	22 "
Spießglanzkönig	36 —	12 "
Talg oder Stearin	9 —	3 "

Nro. 69. Weiß (Azurn) in Chlorfaurem Kalisatz zu Sternen und Körnern.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	72 —	36 Theile,
Schwefel	36 —	18 "
Salpetersaures Blei	36 —	18 "
Schwefelkupfer	2 —	1 Theil.

Ein ausgezeichnet glänzender Satz.

Nro. 70. Desgleichen zu vergleichen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	9	—	3 Theile,
Schwefel	12	—	4 "
Salpetersaures Blei	72	—	24 "
Schellack	6	—	2 "

Chertier sagt: diese Weißfeuer mit Chlorsaurem Kali sind weniger gut zu Sternen als jene mit Salpeter; zu Körnern aber sind sie weit vorzüglicher, sie sind mehr brillant, brennen lieber an und geben eine größere Flammenbildung. Sterne macht man mit ein klein wenig Branntwein, die Körner mit etwas Stärkekleister.

Nr. 71. Azurnes Weißfeuer mit Chlorsaurem Kali zu Sternen und Körnern.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	12	—	2 Theile,
Salpetersaures Blei	72	—	12 "
Schwefel	12	—	2 "
Schellack	6	—	1 Theil.

Nro. 72. Gelb mit Salpetersatz zu Lanzen und eingestreuten Sternen.

			reducirt.
Salpeter	36	—	6 Theile,
Schwefel	12	—	2 "
Bernstein	18	—	3 "

Nro. 73. Gelb mit Salpeter zu Lanzen und Versetzungen.

			reducirt.
Salpeter	78	—	26 Theile,
Bernstein	33	—	11 "
Schellack	12	—	4 "

Diese beiden Sätze sind mittelmäßig; man bedient sich ihrer, wenn es an anderen Ingredienzien mangelt.

Nro. 74. a) Dunkelgelb was nicht leicht Feuchtigkeit anzieht zu Sternen, Lanzen und Körnern.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	60	—	20 Theile,
Drahsaures Natron	15	—	5 "
Schwefelsaurer Strontian	24	—	8 "
Schellack	15	—	5 "

R

b) Gelb zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	120 —	40 Theile,
Doppeltkohlen-saures Natron	24 —	8 "
Schellack	24 —	8 "
Talg oder Stearin	9 —	3 "

Dieser Satz ist gut, obgleich man sonst nichts als doppeltkohlen-saures Natron anzuwenden braucht, zu Sternen, nimmt man noch 3 Theile Schwefel dazu. Wollte man Schwefel zu dem Satz nehmen, der zu Lanzen bestimmt ist, so würde er strahlen, (das heißt die Flamme würde lang und spitz werden.)

Nro. 75. Hellgelb, was keine Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen, Lanzen und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48 —	4 Theile,
Dralsaures Natron	12 —	1 Theil,
Schwefelkupfer	24 —	2 Theile,
Schellack	12 —	1 Theil.

Nro. 76. Ein anderes noch schöneres Gelb mit Chlor-saurem Kali zu Sternen, Lanzen und Körnern.

Chlor-saures Kali 12 Theile, Drals-aures Natron 8 Theile, Schwefel 3 Theile.

Diese vier Sätze zu Gelb sind sehr schön, vorzüglich der letzte. Er zieht keine Feuchtigkeit aus der Luft an und hält sich vorzüglich gut. Um Sterne zu formen befeuchtet man ihn mit ein wenig Weingeist, aber es darf nur sehr wenig genommen werden, denn nimmt man zu viel, so wird der Satz pechig, hängt sich an die Form an, und die Sterne lassen sich nicht davon trennen u. s. w.

Nro. 77. Hygrometrisches Dunkelgelb ohne Chlor-saures Kali und ohne Salpeter zu Flammen.

		reducirt.
Salpeter-saurer Strontian	72 —	36 Theile,
Drals-aures Natron	12 —	6 "
Schwefel	6 —	3 "
Schellack	10 —	5 "

Nro. 78. Aurora oder Orangengelb zu Flammen.

		reducirt.
Salpeter-saurer Strontian	72 —	34 Theile,
Drals-aures Natron	6 —	2 "
Schwefel	6 —	2 "
Schellack	9 —	3 "

Diese beiden Sätze, wozu weder chlorsaures Kali noch Salpeter kommt, sind sehr gut, sie geben eine sehr glänzende gelbe Flamme, ziehen aber Feuchtigkeit an und halten sich nicht.

Nro. 79. Hygrometrisches Hellgelb zu Sternen und Lanzen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	18	—	3 Theile,
Salpetersaurer Baryt	60	—	10 "
Dralsaures Natron	24	—	4 "
Schellack	12	—	2 "

Nro. 80. Desgleichen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	12	—	4 Theile,
Salpetersaurer Baryt	60	—	20 "
Dralsaures Natron	12	—	4 "
Schellack	15	—	5 "

Nro. 81. Desgleichen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	18	—	3 Theile,
Salpetersaurer Baryt	60	—	20 "
Dralsaures Natron	18	—	3 "
Schellack	18	—	3 "

Diese drei Compositionen geben ein sehr schönes Hellgelb, die Lichter putzen sich gut, ohne Schlacke anzusetzen. Zu Sternen feuchtet man den Satz mit etwas Branntwein an, man muß jedoch nur sehr wenig nehmen. Diese Sätze halten sich nicht.

Nro. 82. Hygrometrisches Auroragelb zu Sternen und Lanzen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	12	—	4 Theile,
Salpetersaurer Strontian	60	—	20 "
Dralsaures Natron	9	—	3 "
Schellack	15	—	5 "

Nro. 83. Hygrometrisches Dunkelgelb zu Sternen und Lanzen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	36	—	6 Theile,
Salpetersaurer Strontian	60	—	10 "
Dralsaures Natron	30	—	5 "
Schellack	18	—	3 "

R 2

Diese beiden Compositionen halten sich nicht. Die damit angefertigten Lanzen geben eine sehr große glänzende Flammenbildung. Zu Sternen wird der Satz mit sehr wenig Branntwein angefeuchtet.

Nro. 84. Grün ohne Chlorfaures Kali zu Lanzen und Sternen.

		reducirt.
Salpeter	72	— 24 Theile,
Sehr feine leichte Kohle	18	— 6 "
Feinster gestiebter Zink	96	— 32 "

Dieser Satz läßt sich auf 12. 3 und 16 reduciren.

Nro. 85. Desgleichen.

		reducirt.
Salpeter	72	— 12 Theile,
Weiche oder leichte Kohle	18	— 3 "
Feiner Zink	78	— 13 "
Feine Bleiglätte	48	— 8 "

Nro. 86. Desgleichen.

		reducirt.
Salpeter	72	— 12 Theile,
Sehr feine harte Kohle	18	— 3 "
Feingestiebter Zink	78	— 13 "
Feine Bleiglätte	60	— 10 "

Nro. 87. Desgleichen.

Composition Nro. 61. zu weiß 4 Theile, Feiner Zink 7 Theile.

Nro. 88. Desgleichen.

Composition zu weiß Nro. 61. 1 Theil, Feiner Zink 1 Theil.

Diese 5 Sätze geben bloß ein blaßes, etwas ins Bläuliche ziehendes Grün. Ich gebe sie nur, um sie nicht ganz zu übergehen. Aus ökonomischen Rücksichten, (d. h. um zu sparen) nimmt man sie zuweilen als Versezungen in Bomben zc. zc. Man beseuchtet die Sternmasse mit etwas Branntwein und ein wenig Kleister von Stärke. Solche Sterne fangen, wenn sie frisch bereitet sind, gut, sind sie aber schon 1 bis 2 Monate alt, so oxydirt sich das Zinkmetall, sie brennen dann schwer an, und machen einen schlechten Effect.

Nro. 89. Grün mit Chlorfaurem Kali zu Flammen in Pulver.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	48	— 16 Theile,
Salpetersaurer Baryt	90	— 30 "
Schwefel	27	— 9 "

Dieser Satz giebt ein hinlänglich glänzendes Grün aber von etwas blasser Färbung.

Es ist eines der besseren was ich ohne Calomel erhalten konnte.

Man darf den Satz nicht zusammendrücken, sondern man schüttet ihn behutsam, und lose auf Ziegelstein oder flachen Teller ohne Rand, (vergleiche die Art Flammen anzuzünden den Artikel: bengalische Flamme).

Nro. 90. Grün mit Chlorfaurem Kali und Salmiak zu Sternen.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	135	— 45 Theile,
Salmiak	15	— 5 "
Salpetersaurer Baryt	126	— 42 "
Schellack	21	— 7 "
Zucker	21	— 7 "
Schwefel	3	— 1 Theil.

Nro. 91. Grün mit Salmiak zu Lanzen.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	135	— 45 Theile,
Salmiak	15	— 5 "
Salpetersaurer Baryt	126	— 42 "
Schellack	21	— 7 "
Zucker (Milchzucker)	21	— 7 "

Nro. 92. Desgleichen.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	120	— 40 Theile,
Salmiak	21	— 7 "
Salpetersaurer Baryt	120	— 40 "
Schellack	33	— 11 "

Nro. 93. Desgleichen.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	96	— 32 Theile,
Salmiak	21	— 7 "
Salpetersaurer Baryt	84	— 28 "
Schellack	27	— 9 "

Diese Säze sind weniger schön als jene, in welchen Calomel vorkommt, aber sie sind etwas weniger kostspielig. Der Salmiak, welcher die Stelle des Calomels vertritt, zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. Man kann diese Säze nur im Sommer gebrauchen. Den Satz zu Sternen befeuchtet man mit etwas Brantwein.

Nro. 94. Hellblau ohne chlorfaures Kali zu Lanzen.

		reducirt.
Salpeter	72	— 4 Theile,
Weiche, sehr feine und leichte Kohle	18	— 1 Theil,
Feine Bleiglätte	18	— 1 "
Feiner Zink	96	— 5 1/3 Theile.

Nro. 95. Desgleichen zu Lichtern.

		reducirt.
Salpeter	72	— 12 Theile,
Sehr feine leichte Kohle	18	— 3 "
Feine Bleiglätte	60	— 10 "
Feiner Zink	96	— 16 "

Diese beiden Säze sind mittelmäßig; sie geben nur eine blaue unbestimmte Färbung, die eben sowohl für grün als für blau gelten kann.

Nro. 96. Blau ohne chlorfaures Kali zu Sternen,

Salpeter	40 Theile,	Leichter Kienruß	6 Theile,
Spießglanzkönig	9 "	Talg oder Stearin	3 "
Quajakharz	8 "	Feiner Zink	80 "

Dieses Blau ist von einer etwas deutlicher ausgesprochenen Färbung, als die beiden vorhergehenden Säze, ohne indessen ganz gut zu seyn. Man kann davon Sterne trocken formen, wenn man sie stark preßt, sie haben Haltbarkeit genug, um als Versetzungen in Bomben u. gebraucht werden zu können. Man kann sie auch mit etwas wenigem Brantwein befeuchten. Da sie schwer fangen, hat man für eine zweckmäßige Anfeuerung Sorge zu tragen.

Nro. 97. Blau mit Spießglanzkönig ohne chlorfaures Kali zu Lanzen.

		reducirt.
Salpeter	72	— 24 Theile,
Stibium	48	— 16 "
Leichter Kienruß	24	— 8 "
Schellack	3	— 1 Theil.

Nro. 98. Blau mit Chlorsaurem Kali zu Sternen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	40	—	20 Theile,
Schwefel	18	—	9 "
Arseniksaures Kupfer	14	—	7 "
Englisch blaue Kupferasche	6	—	3 "
Calomel	6	—	3 "

Man nennt nämlich das englische Kupferblau oder das Bergblau auch blaue Asche, namentlich nennen es die Franzosen Cendres bleues anglaises — englisch blaue Asche darunter ist nichts als englisches Bergblau oder Kupferblau erster Dualität zu verstehen.

Nro. 99. Anderes Blau mit Chlorsaurem Kali zu Sternen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	40	—	20 Theile,
Schwefel	18	—	9 "
Arseniksaures Kupfer	12	—	6 "
Englisches Bergblau	8	—	4 "
Calomel	6	—	3 "
Salpetersaurer Baryt	9	—	4 $\frac{1}{2}$ "

Beide Compositionen gehen an (sind nicht übel). Die Sternmasse befeuchtet man mit etwas Branntwein.

Nro. 100. Blau zu Lichtern.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	48	—	8 Theile,
Kupferblau, (Bergblau)	12	—	2 "
Calomel	48	—	8 "
Zucker, (Milchzucker)	30	—	5 "

Nro. 101. Blau zu Leuchtkugeln.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	48	—	16 Theile,
Calomel	48	—	16 "
Kupferblau	12	—	4 "
Zucker, (Milchzucker)	39	—	13 "

Beide Compositionen geben eine hinlänglich tiefblaue Färbung, aber sie haben keine ganz reine Flamme, inzwischen nehmen sich die Leuchtkugeln oben in der Luft gut aus. Man befeuchtet den Satz mit etwas Branntwein.

Nro. 102. Einfaches Blau (ohne Calomel) zu Leuchtkugeln.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	90 —	15 Theile,
Schwefelkupfer	60 —	10 "
Kupferblau	48 —	8 "
Schwefel	36 —	6 "

Dieser Satz hat eine geringere Flammenbildung, als die vorhergegangenen, aber die Flamme ist mehr gleichartig, man befeuchtet ihn um die Leuchtkugeln zu machen, mit Branntwein und ein wenige Stärkekleister.

Nro. 103. Blau zu Sternen (ohne Calomel).

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48 —	16 Theile,
Mit chlorf. Kali gefälltes Kupfer	12 —	4 "
Schwefelkupfer	60 —	20 "
Englisches Bergblau	3 —	1 Theil,
Schwefel	21 —	7 Theile.

Dieser Satz ist sehr gut, das Blau ist zwar nicht sehr intensiv, aber desto besser ist die Flammenbildung. Dieses Blau ist das wohlfeilste unter denen mit chlorsaurem Kali. Zur Anfeuchtung nimmt man etwas Branntwein. *)

Nro. 104. Blau zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	108 —	36 Theile,
Schwefelkupfer	66 —	22 "
Calomel	96 —	32 "
Zucker, (Milchzucker)	36 —	12 "
Schwefel	3 —	1 Theil.

Nro. 105. Desgleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	108 —	36 Theile,
Schwefelkupfer	66 —	22 "
Calomel	102 —	34 "
Talg oder Stearin	3 —	1 Theil.

*) Auch der Wenigergeübte kann sich das Kupferpräparat selbst bereiten, wenn er in eine Lösung von blauem Vitriol feinpulverisirtes chlorsaures Kali bringt; beide Sätze wechseln sogleich die Vasen und das chlorsaure Kupfer fällt nieder, sobald man Ammoniak zusetzt und ist dann nicht mehr an der Luft zerfließlich. —

Beide Säze geben ein glänzendes Blau, die Färbung ist noch ein wenig schwach, aber die Flamme hat viel Refler; man beseuchtet die Sternmasse mit etwas Branntwein.

Nro. 106. Blau zu Sternen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	108	— 36 Theile,
Chlorsaures Kupfer mit Chlorkali gefällt	42	— 14 "
Schwefelkupfer	86	— 12 "
Calomel	96	— 32 "
Zucker, Milchzucker	36	— 12 "
Talg oder Stearin	3	— 1 Theil.

Das Kupferpräparat ist das in Nro. 103. beschriebene chlorsaure Kupferammoniak.

Dieser Satz giebt ein etwas intensiveres Blau, als die beiden vorhergehenden, aber die äußerste Umsäumung der Flamme ist ein wenig röthlich. Man beseuchtet ihn mit etwas Branntwein.

Nro. 107. Blau zu Lichtern

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	— ²⁴ 26 Theile,
Calomel	60	— 20 "
Schwefelkupfer	60	— 20 "
Schellack	15	— 5 "
Kupferblau (Bergblau)	3	— 1 Theil.

Dieser Satz ist faul, er giebt ein artiges Blau, die Lichter brennen sehr lange und die Hülfsen verstopfen sich nicht mit Schlacke d. h. sie pußen sich gut.

Nro. 108. Blau zu Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	117	— 39 Theile,
Chlorsaures Kupferammoniak	15	— 5 "
Calomel	87	— 29 "
Schwefelkupfer	60	— 20 "
Schellack	15	— 5 "
Stärkegummi (Dextrin)*	6	— 2 "

Die mit diesem Satz versehenen Lichter geben eine schöne blaue Flamme, sie sind ein wenig lebhaft.

*) Vergl. den Artikel Stärkemehl in der ersten Abtheilung.

Nro. 109. Blau für Lanzen und Körner.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	— 12 Theile,
Calomel	60	— 10 "
Schwefelkupfer	60	— 10 "
Dextrin*)	30	— 5 "

Die Körner, mit diesem Satz angefertigt, sind gar zu schön blau; man befeuchtet den Satz mit etwas Kleister; die Lichter sind von guter Dauer (d. h. sie brennen nicht zu schnell) und sind von guter blauer Färbung.

Nro. 110. Blau, wobei Salmiak die Stelle von Calomel vertritt.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	120	— 40 Theile,
Schwefelkupfer	66	— 22 "
Salmiak	18	— 6 "
Schellack	15	— 5 "

Nro. 111. Blau zu Lanzen mit Salmiak.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	120	— 40 Theile,
Schwefelkupfer	66	— 22 "
Salmiak	18	— 6 "
Talg oder Stearin	9	— 3 "

Nro. 112. Blau zu Lanzen und Lichtern mit Salmiak.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	120	— 40 Theile,
Schwefelkupfer	66	— 22 "
Salmiak	18	— 6 "
Zucker (Milchzucker)	27	— 9 "
Talg oder Stearin	6	— 2 "

Diese Sätze sind etwas weniger schön als die, zu welchen Calomel kommt, sie ziehen die Feuchtigkeit der Luft etwas an. Zur Anfeuchtung nimmt man Brantwein.

Sätze die keine Feuchtigkeit anziehen.

Mischungen die keine Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, nennt man: „nicht hygrometrische“ sie halten sich lange Zeit, ohne eine

*) Vergl. den frühern Artikel: Stärkemehl.

Veränderung zu erleiden. Dergleichen erhält man weder in Lila, Rosenroth, Violetts noch Roth, sobald salpetersaurer Strontian dazu genommen wird; dieses Ingrediens giebt zwar sehr schöne Färbungen, aber die Säze, in welchen er vorkommt, können auf Haltbarkeit keinen Anspruch machen. Nach langem Suchen habe ich einige Substanzen aufgefunden, die zum Theil die guten Eigenschaften des salpetersauren Strontians ebenfalls besitzen, und keine Feuchtigkeit aus der Luft anziehen; die Färbungen sind zwar nicht ganz so schön, aber doch gut. Man kann hier selbst urtheilen.

Nro. 113. Lila, das keine Feuchtigkeit anzieht, zu Lanzen und Sternen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	84	— 14 Theile.
Schwefelsaurer Strontian	60	— 10 "
Schwefel	48	— 8 "
Schwefelkupfer	18	— 3 "

Nro. 114. Anderes Lila, das ebenfalls keine Feuchtigkeit anzieht zu Lanzen und Körnern.

Chlorsaures Kali	108 Theile,	Schwefelkupfer	36 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	75 "	Calomel	24 "
Schwefel	12 "	Schellack	14 "

Nro. 115. Dergleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	66	— 11 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	48	— 8 "
Schwefel	24	— 4 "
Schwefelkupfer	36	— 6 "

Nro. 116. Dergleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	— 6 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	60	— 5 "
Schwefel	24	— 2 "
Schwefelkupfer	36	— 3 "

Diese vier Säze sind passabel, überhaupt ist Lila eine Farbe die wenig bemerkt wird; den Satz zu Sternen feuchtet man mit Branntwein an.

Nro. 117. Violett, das Feuchtigkeit anzieht zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	96	— 32 Theile,
Salpetersaurer Strontian	96	— 32 "
Schwefel	48	— 16 "
Calomel	48	— 16 "
Schwefelsaurer Strontian	9	— 3 "
Schwefelkupfer	72	— 24 "
Schellack	3	— 1 Theil.

Diese Composition ist sehr gut, aber nur in trockener Jahreszeit, sie ist besser zu Leuchtfugeln (oder Sternen) als zu Lichtchen (Lanzen). Man befeuchtet den Satz mit etwas Alkohol.

Nro. 118. Rosa von Salpeter zu Lanzen und Sternen.

Salpeter 4 Theile, Schellack 1 Theil.

Nro. 119. Anderes Rosa von Salpeter zu Lichtern.

Salpeter 5 Theile, Leichter Kienruß 1 Theil.

Nro. 120. Anderes Rosa von Salpeter zu Lichtern.

Salpeter 32 Theile, Leichter Kienruß 7 Theile, Schellack 1 Theil.

Diese 3 Sätze sind mittelmäßig; sie halten sich; der erste ist der beste, er brennt sehr gut; man kann ihn auch zu Sternen brauchen wenn man ihn mit etwas schwachem Branntwein benetzt.

Nro. 121. Hygrometrisches Rosa aus Salpeter zu Lichtern.

Salpeter 8 Theile, Salpetersaurer Strontian 14 Theile,
Leichter Kienruß 3 Theile.

Nro. 122. Desgleichen.

Salpeter 6 Theile, Salpetersaurer Strontian 14 Theile,
Leichter Kienruß 3 Theile,

Diese beiden Compositionen geben eine deutlicher ausgesprochene Färbung als die 3 vorhergehenden aber sie halten sich nicht. —

Nro. 123. Rosa von Chlorkalisatz, was keine Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen und Lanzen.

Chlorfaures Kali	84 Theile,	Calomel	4 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	72 "	Schwefel	12 "
Schwefelkupfer	4 "	Schellack	9 "

Nro. 124. Rosa mit Chlorsaurem Kali, was keine Feuchtigkeit anzieht, zu
Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	120	— 30 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	60	— 15 "
Schwefelkupfer	4	— 1 Theil,
Schwefel	48	— 12 Theile.

Schwefelsaurer Strontian ist unter dem Namen Cölesin zu haben.

Nro. 125. Rosa mit Chlorsaurem Kali, was keine Feuchtigkeit anzieht, zu
Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	66	— 11 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	30	— 5 "
Schwefel	24	— 4 "

Nro. 126. Rosa.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48	— 8 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	24	— 4 "
Schwefel	18	— 3 "

Nro. 127. Rosa.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	96	— 16 Theile,
Kreide	36	— 6 "
Schwefel	42	— 7 "
Schwefelkupfer	24	— 4 "

Nro. 128. Rosa mit Chlorsaurem Kali was keine Feuchtigkeit anzieht zu
Lanzen und Sternen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	96	— 16 Theile,
Kreide	36	— 6 "
Schwefel	42	— 7 "
Schwefelkupfer	15	— 2 1/2 "

Nro. 129. Rosa, was keine Feuchtigkeit anzieht.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	96	— 32 Theile,
Kreide	30	— 10 "
Schwefel	42	— 14 "
Schwefelkupfer	9	— 3 "
Calomel	12	— 4 "

Diese 7 Rosafäße sind passabel gut, man befeuchtet sie, um Leucht-
kugeln oder Sterne davon zu machen, mit etwas Branntwein. Sie hal-
ten sich sehr gut.

Nro. 130. Hygrometrischer Rosafatz zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48	16 Theile,
Salpetersaurer Strontian	24	8 "
Schwefel	18	3 "
Realgar	3	1 Theil,
Schellack	1 Theil,	$\frac{1}{3}$ "

Nro. 131. Desgleichen.

Chlorsaures Kali	48 Theile,	Realgar	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	12 "	Schellack	$\frac{1}{4}$ "
Schwefel	18 "		

Nro. 132. Desgleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	24 Theile,
Salpetersaurer Strontian	3	1 Theil,
Dertrin	24	8 Theile.

Nro. 133. Hygrometrischer Rosafatz zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	24 Theile,
Salpetersaurer Strontian	3	1 Theil,
Dertrin	24	8 Theile,
Schwefelkupfer	6	2 "

Diese vier Compositionen geben eine frischere und mehr carmoisin-
rothe Färbung, als jene, welche keine Feuchtigkeit anziehen; aber sie
halten sich nicht. Man befeuchtet den Leuchtflugelsatz mit Branntwein,
(besser mit Alkohol).

Nro. 134. Carmoisin, was keine Feuchtigkeit anzieht zu Sternen, Lanzen
und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	84	28 Theile,
Kreide	30	10 "
Schwefel	36	12 "
Schwefelkupfer	9	3 "

Chertier sagt zwar nur: dieser Satz sey passabel, ich behaupte im

Gegentheil, er ist vorzüglich gut, vorausgesetzt nämlich, daß die Kreide von bester Qualität ist, denn in der Kreide wird, man sollte es kaum glauben, eine ungeheure Verschiedenheit in Absicht auf den Feuerwerksgebrauch angetroffen. Dieser Satz ist besser zu Leuchtkugeln, als zu Lichtern; man befeuchtet ihn um Sterne zu formen, mit Branntwein und um Körner zu machen mit Stärkekleister. Der Satz hält sich vollkommen.

Nro. 135. Hygrometrischer Carmoisinsatz zu Lichtchen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	180	—	15 Theile,
Salpetersaurer Strontian	120	—	10 "
Calomel	168	—	14 "
Schwefelkupfer	24	—	2 "
Schellack	48	—	4 "

Dieses Carmoisin ist sehr gut zu Lichtchen, man könnte auch Leuchtkugeln davon machen, aber dazu ist der Satz nicht glänzend (lichtstark) genug. Die Lichtchen brennen gut, dauern sehr lange Zeit und verstopfen sich nicht. Man muß sie nicht aufbewahren, wenn die Witterung feucht ist, denn da halten sie sich nicht.

Nro. 136. a) Hygrometrischer Carmoisinsatz zu Sternen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	48	—	24 Theile,
Salpetersaurer Strontian	126	—	63 "
Calomel	30	—	15 "
Kartoffelstärkemehl	4	—	2 "
Schellack	6	—	3 "
Schwefelkupfer	14	—	7 "
Schwefel	30	—	15 "
Leichter Kieneruß	4	—	2 "

Die Sterne (Leuchtkugeln) von dieser Composition gemacht sind sehr gut und sehr glänzend; man befeuchtet sie mit etwas Branntwein; sie halten sich nicht wohl außer im Sommer.

Ich habe diesen Satz wie folgt, etwas abgeändert, weil er mir so besser gefallen hat, doch sind beide Formen gut und lassen nicht viel zu wünschen übrig.

b) Abgeändert.

Chlorsaures Kali	9 Theile,	Schellack	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	22 "	Schwefelkupfer	3 Theile,
Calomel	5 "	Schwefel	5 "
Kartoffelstärkemehl	1 Theil,	Kieneruß	1 Theil.

In dieser abgeänderten Form gehört dieser Satz gewiß zu den besten die es giebt. Er erfordert wenig Chlorfaures Kali und steht an Glanz keinem nach.

Nro. 137. Hygrometrisches Carmoisin zu Flammen in Pulverform.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	24	— 4 Theile,
Salpetersaurer Strontian	144	— 24 "
Schwefel	66	— 11 "
Schwefelkupfer	48	— 8 "
Calomel	36	— 6 "
Schellack	6	— 1 Theil.

Die Carmoisinflammen sind nicht so glänzend, als die rothen, aber diese hier ist sehr gut. Sie giebt einen sehr angenehmen Reflex von karminrother Färbung; sie brennt gut und hält gleichwohl lange genug an. Man darf sie nicht zusammendrücken; man bewahrt sie in einem gut verstopften Arzneiglas auf; würde man sie der Luft aussetzen, so würde sie Feuchtigkeit anziehen und bald nicht mehr brennen.

Nro. 138. Ein nicht hygrometrisches Roth zu Sternen, Lanzen und Körnern.

		reducirt.
Chlorfaures Kali	78	— 26 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	72	— 24 "
Schellack	15	— 5 "

Das Ingredienz, welches die Grundlage zu diesem rothen Satze ist, (nämlich der schwefelsaure Strontian, den man unter dem Namen Cölestin oder Schützit zu kaufen bekommt) — bringt in Verbindung mit Schwefel bloß ein mittelmäßiges Rosenroth hervor; nimmt man statt des Schwefels Schellack, so erhält man, wie ich beobachtet habe, ein vollkommen gutes Roth. Der Unterschied, daß es unter diesen Umständen zwei so verschiedene Färbungen hervorbringt, ist Chertier unerklärlich, denn das Schellack sagt er, „brennt doch nicht roth“ — aber der Schwefel brennt weiß; jenes erzeuge eine schmutzig weiße Flamme. — Mit einem Wort: die Schwefelgasflamme entfärbt das rothe Licht mehr als die Kohlenwasserstoffgasflamme. Um Sterne zu machen, feuchtet man den Satz mit Branntwein an, zu Körnern mit Stärke (Kleister); dieser Satz hält sich.

Nro. 139. Hygrometrisches Roth von Salpeter zu Sternen.
 Zerriebenes Jagdpulver 36 Theile, Schwefel 36 Theile,
 Salpeter 12 „ Schellack 24 „
 Salpetersaurer Strontian 264 „ Kienruß 5 „

Dieses Roth ist sehr brillant, aber nicht sehr intensiv gefärbt; es zieht Feuchtigkeit aus der Luft an und hält sich noch weniger, als die Säze mit chloresurem Kali; man befeuchtet es mit etwas Branntwein und trocknet die Sterne gut aus, denn sonst brennen sie nicht. Für die Salpetersaßmänner ist diese Composition eine herrliche Erfindung, wenn gleich der Salpeter hier gar nicht in Betracht kommt.

Nro. 140. Hygrometrisches Roth von Salpeter zu Flammen in Pulverform.

Salpeter	4	—	reducirt. 2 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72	—	36 „
Schwefel	24	—	12 „
Schellack	2	—	1 Theil.
Kienruß	2	—	1 „

Diese Flamme ist beinahe so gut, wie die von chloresurem Kali. Der Salpeter 1 Theil auf 18 Theile salpetersauren Strontian kommt hier ebenfalls nicht in Betracht. Im wahren Grunde ist der Sag nichts anderes, als ein sogenanntes Kapuzineroth mit einem geringen Zusatz von Salpeter, man vergleiche die beiden folgenden Compositionen, in welchen der Salpeter, welcher in der That überflüssig ist, ganz weggelassen wurde. —

Nro. 141. Hygrometrisches Kapuzineroth ohne chloresures Kali und ohne Salpeter in Pulverform zu Flammen.

Salpetersaurer Strontian	72	—	reducirt. 24 Theile,
Schwefel	6	—	2 „
Schellack	9	—	3 „

Nro. 142. Ein anderes hygrometrisches Kapuzineroth ohne chloresures Kali ohne Salpeter und ohne Schwefel in Pulverform zu Flammen.

Salpetersaurer Strontian	72	—	reducirt. 24 Theile,
Schellack	15	—	5 „

Man hat, sagt Chertier, rothe Flammen zu machen versucht, indem man statt des chloresuren Kali's Salpeter nahm; aber das wollte nicht gelingen, ich (Chertier) war hierin glücklicher, ich habe das Mittel ge-

funden, dergleichen nicht allein mit Salpeter anzufertigen, ich bin sogar dahinter gekommen, wie man dergleichen ohne chloresaures Kali, ohne Salpeter und selbst ohne Schwefel mit Hülfe des Schellacks zu componiren im Stande ist, der in dieser Verbindung einen wunderbaren Effect hervorbringt.

Diese beiden Säze brennen gut und geben vollkommen glänzende Flammen, sie leisten indessen das nicht, was Flammen mit chloresaurem Kali vermögen. Man schüttet sie in Pulver lose auf, ohne sie zusammen zu drücken.

Nro. 143. Hygrometrisches Ponceau, zu Flammen in Pulver ohne chloresaures Kali und ohne Schwefel.

			reducirt.
Salpetersaurer Strontian	72	—	24 Theile,
Schwefel	6	—	2 "
Calomel	12	—	4 "
Schellack	9	—	3 "

Nro. 144. Anders Ponceau ebenfalls hygrometrisch, ohne chloresaures Kali und ohne Salpeter in Pulverform zu Flammen.

			reducirt.
Salpetersaurer Strontian	72	—	24 Theile,
Schwefel	6	—	2 "
Calomel	12	—	4 "
Schellack	6	—	2 "
Kienruß	3	—	1 Theil.

145. Hygrometrisches Ponceau ohne chloresaures Kali und ohne Salpeter in Pulverform zu Flammen.

			reducirt.
Salpetersaurer Strontian	72	—	24 Theile,
Schwefel	6	—	2 "
Schellack	6	—	2 "
Leichter Kienruß	3	—	1 Theil.

Diese 3 Compositionen sind von einem etwas dunkleren Roth als jene, von Nro. 141 und 142, besonders die Nro. 144. aber allemal sind sie nicht so gut, als Flammen die chloresaures Kali enthalten; ich gebe sie blos als eine Art von Curiosität an; indessen mögen sie zuweilen als Aushülfsätze dienen, wenn es auf dem Lande an chloresaurem Kali mangelt, denn die Flammen, welche sie hervorbringen, haben immer noch viel Glanz. Man muß sie nicht zusammendrücken; sie halten sich nicht.

Nro. 146. Ponceau mit Chlorsaurem Kali zu Sternen (ebenfalls hygrometrisch.)

		reducirt.
Chlorsaures Kali	66 —	33 Theile,
Calomel	60 —	30 "
Salpetersaurer Strontian	156 —	78 "
Schellack	32 —	16 "
Schwefel	30 —	15 "

Diese Composition ist sehr gut; man befeuchtet sie mit etwas Branntwein; sie hält sich aber nicht.

Nro. 147. Hygrometrisches Ponceau in Pulverform zu Flammen.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Calomel	36 Theile,
Salpetersaurer Strontian	216 "	Leichter Kienruß	5 "
Schwefel	48 "		

Diese Mischung brennt zuweilen nicht gerne, welches davon herührt, daß der salpetersaure Strontian etwas, wenn auch nur sehr wenig Feuchtigkeit aus der Luft angezogen hat; man kann da bisweilen durch einen ganz geringen Zusatz von Kienruß helfen, wodurch jedoch das Roth weniger dunkel wird z. B.

Nro. 147. In einer abgeänderten Form.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	6 —	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	108 —	36 "
Schwefel	24 —	8 "
Calomel	48 —	6 "
Kienruß	3 —	1 Theil.

Sollte er noch nicht gerne brennen, so darf man nur etwas von dem oben beschriebenen rothen Hülfssatz darüber streuen.

Nro. 148. Hygrometrisches Ponceau aus Chlorsaurem Kali in Pulverform zu Flammen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	6 — 3 —	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	96 — 48 —	16 Theile,
Schwefel	24 — 12 —	4 "
Calomel	18 — 9 —	3 "
Schellack	4 — 2 —	$\frac{2}{3}$ Theil.

Diese beiden Flammen (147 — 148) sind gut; man drückt sie nicht zusammen; sie können sich aber nicht halten, am wenigsten, wenn man

sie nicht vor dem Zutritt der Luft in wohl verstopften Gläsern aufbewahrt.

Nro. 149. Hygrometrischer Purpursatz zu Leuchtkugeln.

Chlorsaures Kali	48 Theile,	Schellack	9 Theile,
Salpetersaurer Strontian	126 "	Schwefelkupfer	12 "
Calomel	36 "	Schwefel	39 "
Dertrin	4 "	Kienruß	4 "

Nro. 150. Hygrometrisches Purpurroth zu Leuchtkugeln oder Sternen.

Chlorsaures Kali	54 Theile,	Schwefelkupfer	4 Theile,
Salpetersaurer Strontian	150 "	Schwefel	30 "
Calomel	66 "	Leichter Kienruß	3 "
Schellack	18 "		

Nro. 151. Desgleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	54 —	18 Theile,
Salpetersaurer Strontian	160 —	54 "
Calomel	60 —	20 "
Dertrin (Stärkegummi)	6 —	2 "
Schellack	21 —	7 "
Schwefelkupfer	16 —	5 1/3 "
Schwefel	30 —	10 "
Leichter Kienruß	3 —	1 Theil.

Die Leuchtkugeln mit den Compositionen Nro. 149 — 150 und 151 angefertigt, fangen gerne, sind brillant und sehr schön, man befeuchtet den Satz dazu mit Branntwein; sie lassen sich aber nicht lange aufbewahren.

Nro. 152. Hygrometrische Purpurflamme in Pulver.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	6 —	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	96 —	16 Theile,
Schwefel	24 —	4 "
Calomel	18 —	3 "
Schellack	6 —	1 Theil,
Schwefelkupfer	6 —	1 "

Nro. 153. Desgleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	18 —	9 Theile,
Salpetersaurer Strontian	216 —	108 "
Schwefel	78 —	39 "
Calomel	48 —	24 "
Schellack	4 —	2 "
Schwefelkupfer	48 —	24 "
Kienruß	2 —	1 Theil.

Nro. 154. Desgleichen.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Schellack	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72 "	Leichter Kienruß	2 "
Schwefel	24 "	Schwefelkupfer	3 "
Calomel	18 "		

Diese 3 Flammen haben eine tiefe Färbung und sind sehr brillant, man darf sie nicht zusammendrücken; auch halten sie sich nicht lange.

Nro. 155. Syngrometrisches Noth zu Leuchtfugeln und Lanzen.

I. Composition Blanche.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	18 —	9 Theile,
Salpetersaurer Strontian	36 —	18 "
Dextrin (Kartoffelstärke)	14 —	7 "
Sandarak	4 —	2 "

Nro. 156. Desgleichen.

II. Composition Blanche.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48 —	16 Theile,
Salpetersaurer Strontian	42 —	14 "
Calomel	30 —	10 "
Dextrin	21 —	7 "

Unter Dextrin versteht Chertier immer Kartoffelstärkegummi, vergl. 1ste Abtheilung Artikel: Stärkemehl.

Nro. 157. Desgleichen.

III. Composition Blanche.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72 —	12 Theile,
Salpetersaurer Strontian	60 —	10 "
Dextrin	42 —	7 "

Nro. 158. Desgleichen.

IV. Composition Blanche.

Chlorsaures Kali	72	—	12	Theile,
Salpetersaurer Strontian	48	—	8	"
Calomel	12	—	2	"
Dertrin	42	—	7	"

Diese vier Compositionen sind passabel gut. Sie leisten das nicht was die vorhergehenden leisten, ich gebe sie auch nur, um zu zeigen, wie man eine rothe Flamme mit Ingredienzien und Mischungen zu wege bringen kann, die ganz und gar keine Farbe haben. In allen rothen Säzen, welche Calomel enthalten, läßt sich dieses Ingredienz, der Esparniß wegen, durch Salmiak ersetzen, man braucht nur den sechsten Theil so viel als man Calomel würde genommen haben; wenn man es nämlich im Sommer bei trockener Witterung anwendet, macht es sich beinahe auch so gut, aber bei feuchter Witterung wird die Flamme davon gelblich.

Chertiers Auswahl besserer Compositionen zu (bunten) farbigen Feuern.

Die nun hier folgenden Rezepte ganz besonders die mit † bezeichneten sind alle von einem ausgezeichneten kostbaren Effect und lassen nichts zu wünschen übrig. In keiner bisher über die Feuerwerkskunst erschienenen Schrift, findet man Compositionen die diesen an Vortreflichkeit und Pracht gleich kommen. Weböky hat in der neuesten Auflage seines Werks über Luftfeuerwerkerei zwar einige dieser Compositionen aufgenommen, ohne jedoch dem um die Kunst so hoch verdienten Chertier wie wir scheint, die gebührende Ehre widerfahren zu lassen, ich wiederhole daher nochmals kein anderes Werk hat solche Säze aufzuweisen:

† Nro. 159. a) Weiß zu Leuchtugeln (man kann sich dessen auch zu Lichtern und bengalischen Flammen in cylindrischen Hülsen bedienen.)

Salpeter	68	Theile,	Realgar	10	Theile,
Schwefel	14	"	Schellack in zartem Pulver	1	Theil,
Spießglanzkönig	12	"			

† Nro. 159. b) Weiß mehr mattweiß.

Salpeter	72	Theile,	Realgar	9	Theile,
Schwefel	15	"	Feinster Schellack	1	Theil,
Spießglanzkönig	12	"	Mennige	6	Theile.

Diese Composition ist eine der besten in dieser Sammlung, ich glaube, daß sie wenig zu wünschen übrig läßt. Um Leuchtfugeln zu formen, kann man sich des Branntweins bedienen, man besetzt den Saß mit vieler Vorsicht, denn sobald man ihn nur ein wenig zu weich macht, trocknen die Leuchtfugeln sehr schwer und sind dann weniger gut. Es ist wesentlich nothwendig, daß sie vollkommen trocken sind, wenn sie ihren Dienst thun sollen, ich will daher im Voraus bemerken, daß man sich zuweilen durch das äußere Ansehen täuscht, wenn sie nämlich hart sind, hält man sie für trocken, während sie immer noch Feuchtigkeit im Innern enthalten, die dann schuld ist, daß sie eine matte Flamme geben. Im Sommer genügt ein Tag um die größten Leuchtfugeln vollständig trocken zu machen; aber im Winter wenn man dieselben in ein durch einen Kachelofen erwärmtes Zimmer bringt, braucht man dazu zum wenigsten 2 — 3 Tage.

† No. 160. Weiß für Lichter. *)

Salpeter	72 Theile,	Realgar	8 Theile,
Schwefel	12 "	Schellack	1 Theil,
Spießglangkönig	12 "		

Die Lanzen, welche mit diesem Saß versehen werden, sind sehr gut. Findet man sie etwas lebhaft, so kann man 3 Theile Salpeter hinzufügen, man muß diesem aber nicht die Gewalt geben; denn sonst wird die Flamme nicht rein.

No. 161. a) Weiß zu Flammen.

Salpeter	78 Theile,	Realgar	6 Theile,
Schwefel	18 "	Schellack	1 Theil.
Stibium	12 "		

† b) Desgleichen.

Salpeter	32 Theile,	Spießglangkönig	12 Theile,
Schwefel	8 "	Mennige	11 "

Diese Flammen sind sehr gut; letztere b. ist kostbar, Chertier sagt magnifique. Flammensäze müssen auf einem Reibstein oder in einer Reibschale zum zartesten Pulver gerieben werden, und werden dann als Staub in einem flachen Teller von Porzellan der keinen hohen Rand hat oder auf dessen umgekehrten Boden lose aufgeschüttet,

*) Webosky führt diesen Saß als Theaterflamme an.

ohne gedrückt zu werden, sobald man sie zusammendrückt, gehen sie viel weniger gut. Wenn man um einen Effect hervorzubringen nöthig hat, daß sie längere Zeit dauern, so wird man, ehe noch die erste gänzlich abgebrannt ist, eine zweite ähnliche Flamme daneben setzen, und ebenso eine dritte, wenn das nöthig wird. (Vergleiche den Artikel über die bengalischen Flammen, in welchem ich eine Manier angegeben habe, cylindrische Flammen zu verfertigen, die wenn man mir folgt, die vorzüglichsten sind.)

† Nro. 162. Azurnes Weiß zu Flammen.

Salpeter	60 Theile,	Salpetersaures Blei	9 Theile,
Schwefel	16 "	Realgar	9 "
Spießglanzkönig	12 "	Schellack	1 Theil.

Nro. 163. Ein anderes azurnes Weiß zu Flammen.

Salpeter	60 Theile,	Realgar	8 Theile.
Schwefel	16 "	Salpetersaurer Baryt	6 "
Spießglanzkönig	15 "	Schellack	1 Theil.
Salpetersaures Blei	12 "		

Diese beiden Compositionen sind gut und geben eine andere Färbung als die Nro. 161. Chertier nennt nemlich dasjenige weiß, welches dem hellen Tageslicht am ähnlichsten ist, azurn.

Nro. 164. a) Weiß ohne Schwefel zu Sternen.

Salpeter	78	—	reducirt. 20 Theile,
Schwefelantimon	48	—	16 "
Stibium	12	—	4 "
Talg oder Stearin	3	—	1 Theil.

b) Anderes Weiß.

Salpeter	78	—	reducirt. 13 Theile,
Schwefelantimon	48	—	8 "
Spießglanzkönig	12	—	2 "
Talg oder Stearin	6	—	1 Theil.

Nro. 265. Weiß ohne Schwefel zu Sternen.

Salpeter	72	—	reducirt. 18 Theile,
Schwefelantimon	48	—	12 "
Spießglanzkönig	12	—	3 "
Talg, Stearin	4	—	1 Theil.

Diese beiden Compositionen (164 und 165) sind passabel gut. Man kann, wenn man sie gehörig zusammenpreßt, Sterne davon machen, die fest genug werden, um sie in Bomben oder Raketen brauchen zu können, ohne sie zu besuchten.

+ No. 166. Azurnes Weiß mit chlorsaurem Kali zu Leuchtfugeln und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	— 24 Theile,
Salpetersaures Blei	72	— 24 "
Schwefel	36	— 12 "
Schellack	3	— 1 Theil.

Diese Composition ist sehr glänzend; sie ist für Leuchtfugeln ein wenig lebhaft, zu Körnern aber unvergleichlich, diese sind viel glänzender mit diesem Satz, als wenn man sie mit Salpetersatz anfertigt, man beleuchtet den Satz mit ein wenig Branntwein, wenn man daraus Leuchtfugeln formen will, will man Körner machen, so nimmt man Stärkergummi dazu.

No. 167. a) Azurnes Weiß mit chlorsaurem Kali zu Sternen und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	9	— 3 Theile,
Salpetersaures Blei	72	— 24 "
Schwefel	12	— 4 "
Epießglanzkönig	3	— 1 Theil,
Schellack	6	— 2 Theile.

b) Azurnes Weiß mit chlorsaurem Kali zu Sternen und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	12	— 4 Theile,
Salpetersaures Blei	72	— 24 "
Schwefel	6	— 2 "
Schellack	6	— 2 "
Schwefelantimon	3	— 1 Theil.

Diese beiden Compositionen sind weniger lebhaft als die vorhergehende, sie eignen sich mehr zu Körnern als zu Leuchtfugeln. Um Körner daraus zu machen, besuchtet man die Masse mit Stärke (Kleister) und zu Sternen oder Leuchtfugeln mit Branntwein. Man könnte den Unterschied zwischen Sternen und Leuchtfugeln, um eine feste Terminologie zu bekommen, dahin festsetzen, daß man die kleinern meistens in vier Theile gespaltenen, Leuchtfugeln Sterne nennt, die größern, insbe-

sondere die mit Fallschirmen versehenen, von denen nie mehr als eine einzige in eine Rakete kommt, dagegen Leuchtkugeln. Der Ausdruck Sternrakete kommt schon in älteren Schriften vor, von Leuchtkugelnraketen ließt man erst, seit Maier und Hoffmann die größeren Leuchtkugeln mit Fallschirmen beschrieben haben. Websky nennt alles Leuchtkugeln, auch die kleineren Sternchen, welche als Versezungen in die Raketen kommen, Chertier dagegen nennt alle derartige Versezungen Sterne (étoiles) der richtige Unterschied dürfte also wohl blos in der Größe zu suchen sein. —

† Nro. 168. a) Gelb, welches keine Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen, Lanzen und Körnern.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Schellack	1 Theil.
Dralsaures Natron	2 "		

† b) Desgleichen.

Chlorsaures Kali	40 Theile,	Schellack	8 Theile,
Dralsaures Natron	16 "	Talg oder Stearin	3 "

† Nro. 169. Eine andere Composition.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72 —	12 Theile,
Dralsaures Natron	60 —	10 "
Talg oder Stearin	6 —	1 Theil,
Schwefel	6 —	1 "

Diese Composition ist von sehr schönem Gelb, die Flammebildung ist ausgezeichnet. Der Satz hält sich vollkommen gut. Um Sterne zu formen, befeuchtet man ihn mit Branntwein, zu Körnern nimmt man Stärke (Gummi.)

Nro. 170. Hygrometrisches Hellgelb zu Flammen ohne chlorsaures Kali und ohne Salpeter.

Salpetersaurer Baryt	36 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Dralsaures Natron	6 "	Schellack	5 "

Nro. 171. a) Hygrometrisches Auroragelb ohne chlorsaures Kali und ohne Salpeter zu Flammen.

		reducirt.
Salpetersaurer Strontian	72 —	8 Theile,
Dralsaures Natron	9 —	1 Theil,
Schellack	18 —	2 Theile,

b) Dunkelgelb ohne chlorsaures Kali und ohne Salpeter zu Flammen.

		reducirt.
Salpetersaurer Strontian	36 —	12 Theile,
Dralsaurer Natron	8 —	$2\frac{2}{3}$ —
Schwefel	3 —	1 Theil,
Schellack	9 —	3 Theile.

Die obigen drei Säße fangen, obgleich sie kein chlorsaures Kali enthalten, gut und geben ein lebhaftes Licht von gutem Reflex. Diese Compositionen müssen als Pulver angewendet werden, man darf sie nicht zusammendrücken; sie ziehen die Feuchtigkeit der Luft an, und halten sich nicht. In der Composition No. 171 sind 3 Theile Natronsalz auf 12 Theile Strontian gerechnet, von besserer Wirkung als $2\frac{2}{3}$, daher man noch $\frac{1}{3}$ zusetzen kann.

No. 172. Hygrometrisches Dunkelgelb mit chlorsaurem Kali zu Flammen.

Chlorsaures Kali	10 Theile,	Schwefel	45 Theile,
Salpetersaurer Strontian	252 —	Schellack	18 "
Dralsaurer Natron	36 —		

Diese Composition giebt einen guten Reflex; sie ist lebhafter als die zwei vorhergehenden; man legt sie in ein flaches Gefäß, was fast keinen Rand hat, und drückt sie nicht zusammen.

No. 173. Hygrometrisches Hellgelb zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36 —	6 Theile,
Salpetersaurer Baryt	60 —	10 "
Dralsaurer Natron	30 —	5 "
Schellack	18 —	3 "

† No. 174. Hygrometrisches Dunkelgelb zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	18 —	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	60 —	10 —
Dralsaurer Natron	18 —	3 —
Schellack	18 —	3 —

No. 175. Hygrometrisches Auroragelb (Orange) zu Sternen und Lanzen.]

		reducirt.
Chlorsaures Kali	18 —	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	60 —	10 "
Dralsaurer Natron	12 —	2 "
Schellack	18 —	3 "

Diese drei Gelb sind kostbar (magnifique); die Sterne wie die Lanzen haben eine herrliche Flammenbildung, dabei ist die Flamme, obgleich sie voluminös ist, doch sehr rein glänzend und beinahe ohne Rauch.

Man befeuchtet den Sternsag mit Branntwein. Man kann sich ihrer auch zu cylindrischen Flammen bedienen; diese Compositionen würden zu Körnern nicht anwendbar sein; sie halten sich nicht.

† No. 176. a) Grün, welches etwas Feuchtigkeit anzieht, zu Lanzen (lebhaften Lichtern) Körnern und eingestreuten Leuchtfugeln.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	180 —	60 Theile,
Salpetersaurer Baryt	123 —	41 "
Calomel	147 —	49 "
Zucker (Milchzucker)	90 —	30 "
Schellack	3 —	1 "

† No. 177. b) Desgleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	189 —	63 Theile,
Salpetersaurer Baryt	150 —	50 "
Calomel	150 —	50 "
Zucker (Milchzucker)	96 —	32 "
Schellack	3 —	1 Theil.

Beide Compositionen geben ein sehr nettes Grün (un tres joli vert, wie Chertier sich ausdrückt.) Sie halten sich den Sommer über gut, aber im Winter werden die Körner, wenn man sie nicht vor Feuchtigkeit schützt, weich, und brennen schlecht. Man befeuchtet den Sag, um Körner oder Leuchtfugeln zu machen, bloß mit sehr wenig — Wasser.

† No. 178. Grün zu Lanzen was keine Feuchtigkeit anzieht.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	84 —	28 Theile,
Salpetersaurer Baryt	153 —	51 "
Calomel	108 —	36 "
Schellack	39 —	13 "
Schwefelkupfer	3 —	1 Theil.

Diese Lanzen sind von einer ungemein schönen grünen Farbe, halten lange Zeit an (d. h. sie brennen nicht zu rasch weg) und verstopfen sich nicht (sie puzen sich gut).

† No. 179. Grün, was niemals Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	60 —	20 Theile,
Salpetersaurer Baryt	120 —	40 "
Calomel	39 —	13 "
Schwefel	39 —	13 "
Schellack	3 —	1 "
Rienruß	3 —	1 "

† Nro. 180. Ein Grün, was keine Feuchtigkeit anzieht zu Flammen.

(Diese Compositionen müssen in Pulverform bleiben, ohne zusammengedrückt zu werden, man schüttet sie in flache Gefäße die fast keinen Rand haben auf.)

		reducirt.
Chlorsaures Kali	12	— 4 Theile,
Salpetersaurer Baryt	120	— 40 "
Calomel	30	— 10 "
Schwefel	24	— 8 "
Leichter Kienruß	6	— 2 "
Schellack	3	— 1 Theil.

Diese grünen Sätze geben einen schönen Reflex. Dieses ist das Beste, was ich für Sterne und Flammen mit salpetersaurem Baryt erhalten habe; ich glaube man wird sie gut finden, vorzüglich den Satz Nro. 178. Ich mußte wohl tausend Versuche anstellen, bis ich Etwas fand, was befriedigend war. Man befeuchtet die Composition zu Sternen mit etwas Brauntwein, zu Körnern mit ein wenig Kleister von Stärk gummi. Es würde nutzlos seyn, einen Versuch zu machen, ob man den Satz auch zu Lanzen brauchen könne; ich erkläre im Voraus, diese machen einen schlechten Effect.

† Nro. 181. Smaragdgrün mit Chlorsaurem Baryt zu Sternen, Lanzen und Körnern, den man auch zu cylindrischen Flammen gebrauchen kann.

Chlorsaures Baryt	18 Theile,	Feinster Schellack	3 Theile.
Calomel	7 "		

†† Nro. 182. Ein Besseres zu Sternen.

		reducirt.
Chlorsaurer Baryt	72	— 24 Theile,
Calomel	27	— 9 "
Schellack ganz fein	12	— 4 "
Schwefel	3	— 1 Theil.

Diese Composition ist wahrhaft prachtvoll, man kann sich kein schöneres Grün wünschen; unglücklicherweise ist es sehr theuer und man verschafft sich nicht immer leicht das Salz, was die Grundlage des Satzes ausmacht. Die Leuchtkugeln fangen nicht immer gern, man thut wohl daran, sie vor dem Trocknen mit Streupulver anzufeuern, man bedient sich dessen von zwei verschiedenen Graden an Kraft, wie ich weiter unten gesagt habe. (Man vergleiche den Artikel von den römischen Lichtern im 2ten Theil.) Um Sterne oder Leuchtkugeln zu

machen, befeuchtet man den Saß mit Branntwein, zu den Körnern nimmt man etwas Kleister. Diese Composition hält sich vortreflich.

† Nro. 183. Blau ohne Chlorsaures Kali, Perlen gebend zu Lanzen, Cylindern und Körnern.

		reducirt.
Salpeter	72 —	12 Theile,
Neufferst feine leichte Kohle	30 —	5 "
Feiner Zink	84 —	14 "

Diese beiden Compositionen bringen einen sehr merkwürdigen Effect hervor, obgleich sie sehr fein gepulvert sind; wenn sie in verjüngten Patronen oder Hülsen mit conischen Mündungen dicht zusammengepreßt sind, so bilden sie einen Regen von bläulichen Perlen, von sehr artigem Effect; man kann sie in Cylinder laden, welche man mit Gummi arabicum überstreicht und sie dann auf die Speichen der Feuerräder und drehender Sonnen setzt. Sie werfen Perlen aus und beschreiben zu gleicher Zeit einen Kreis von deutlich ausgesprochener blauer Färbung. Man kann auch Körner davon machen. In Hülsen mit conischen Mündungen geladen, mit der Hälfte Mehlpulver vermischt, geben diese Körner einen weiteren Auswurf, wogegen die Fontainen mit der einfachen Composition versehen die Perlen nicht so reichlich auswerfen etc.

† Nro. 184. Blau zu Lichtern mit chlorsaurem Kupferammoniak.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	3 —	1 Theil.
Chlorsaurer Baryt	6 —	2 Theile,
Chlorsaures Kupferammoniak	24 —	8 "
Schellak	3 —	1 Theil.

Diese Composition erzeugt ein kostbares Blau; sie eignet sich bloß für Lanzen. Im Preis ist sie sehr theuer, und ist nicht schön, wenn nicht alle einzelnen Bestandtheile sehr rein sind, und diese bekommt man nicht immer leicht rein. Man thut daher am besten, sie sich nach der gegebenen Vorschrift selbst zuzubereiten, dann ist man versichert, ein sehr reines und brauchbares Präparat zu erhalten.

† Nro. 185. Blau zu Sternen.

Chlorsaures Kali 8 Theile, Mit chlorsaurem Kali gefällt. Kupfer 5 Theile,
Schwefelkupfer 6 " Schwefel 4 "

Dieser Saß enthält kein Calomet, ist inzwischen von einem artigen Blau; er macht sehr guten Effect, vorzüglich als Sternsaß für römische Lichter. Man befeuchtet ihn mit etwas Branntwein.

Nro. 186. Blau zu Sternen, Lanzen und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	84	— 28 Theile,
Mit Chlorsaurem Kali gefälltes Kupfer	84	— 28 Theile,
Calomel	39	— 13 "
Schellack	24	— 8 "
Talg oder Stearin	3	— 1 Theil.

† Nro. 187. Anderes Blau zu Sternen, Lanzen und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48	— 16 Theile,
Mit Chlorsaurem Kali gefälltes Kupfer	36	— 12 "
Calomel	24	— 8 "
Talg oder Stearin	6	— 2 "
Schwefel	6	— 2 "
Schellack	3	— 1 Theil.

Diese 3 Compositionen sind sehr gut zu Lanzen und Sternen. Der letztere gibt ohne Talg Körner, die schneller hart werden. Die Lichtchen putzen sich gut.

† Nro. 188. Blau zu Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	120	— 40 Theile,
Calomel	84	— 28 "
Schwefelkupfer	84	— 28 "
Dextrin	30	— 10 "
Talg oder Stearin	9	— 3 "

Zu Körnern befeuchtet man diesen Satz mit etwas Wasser. Der Talg verursacht, daß sie nicht gerne trocken werden, sind sie aber einmal ausgetrocknet, so behalten sie ihre Härte und ziehen keine Feuchtigkeit aus der Luft an. Man kann Lanzen mit diesem Satz versehen, sie geben ein artiges Blau und halten gut an, für die Lichtchen ist die blaue Färbung etwas blaß. Man wähle lieber den folgenden Satz.

Nro. 189. a) Blau zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Kohlensaures Kali	120	— 40 Theile,
Schwefelkupfer	66	— 22 "
Calomel	96	— 32 "
Zucker (Milchzucker)	27	— 9 "
Talg (Stearin)	6	— 2 "

Dieser Saß ist von einem sehr angenehmen (gefälligen) Blau, die Färbung ist vielleicht ein wenig hell, aber sie hat doch viel Reflex. Er bringt eine sehr artige Wirkung bei Lichtchen hervor. Als Sternsaß beseuchtet man ihn mit etwas Brantwein.

† h) Ein anderes Blau zu Sternen, Lanzen und Körnern.

	reducirt.	
Chlorsaures Kali	63	— 21 Theile,
Mit chlorsaurem Kali gefälltes Kupfer	69	— 23 "
Calomel	36	— 12 "
Zucker (Milchzucker)	12	— 4 "
Talg (Stearin)	9	— 3 "

† No. 190. Intensives Dunkelblau zu Sternen, Lanzen und Körnern.

	reducirt.	
Chlorsaures Kali	63	— 21 "
Mit chlorsaurem Kali gefälltes Kupfer	69	— 23 "
Schwefelkupfer	36	— 12 "
Calomel	36	— 12 "
Zucker (Milchzucker)	12	— 4 "
Talg (Stearin)	9	— 3 "

Diese Blaue sind dunkler als die vorigen. Die damit versehenen Lichtchen sind sehr hübsch; man beseuchtet den Sternsaß mit Brantwein. Chertier sagt, die blauen Säße, welche Zucker enthalten, ziehen etwas Feuchtigkeit an, dieses thut jedoch der Milchzucker nicht. Chertier scheint weder den Milchzucker noch Stearin zu kennen, denn er wendet statt dieser weit vorzüglicheren Substanzen bloß Zucker und Talg an.

No. 191. Lila, welches keine Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen, Lanzen und Körnern.

	reducirt.	
Chlorsaures Kali	72	— 12 Theile,
Kreide	24	— 4 —
Schwefel	30	— 5 —
Calomel	18	— 3 —
Schwefelkupfer	60	— 10 —

Diese Composition hält sich zu gut, als daß man sie entbehren möchte; sie giebt dabei ein sehr gefälliges Blau. Den Sternsaß beseuchtet man mit etwas Brantwein, den Körnersaß mit Stärkfleister.

Nro. 192. Hygrometrisches Lila zu Sternen und Lampen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	6 Theile,
Salpetersaurer Strontian	36	3 "
Schwefel	36	3 "
Calomel	12	1 Theil.
Schwefelkupfer	12	1 "

Dieses Lila ist ein wenig dunkel, und hat eine frischere Färbung als die vorigen, aber es hält sich nicht; man kann es blos bei trockener Witterung anwenden. Die Sterne davon macht man mit Branntwein.

Nro. 193. Violett, was nie Feuchtigkeit anzieht, zu Lichtchen, Sternen und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	84	14 Theile,
Keide	30	5 "
Schwefel	36	6 "
Calomel	24	4 "
Schwefelkupfer	36	6 "

Dieses Violett macht sich sehr gut, und zieht keine Feuchtigkeit an. Sterne macht man mit Branntwein, die Körner mit Kleister. Der Satz ist vollkommen haltbar, die Leuchtugeln scheinen etwas blaß gefärbt zu seyn.

† Nro. 194. Ein Violett, was niemals Feuchtigkeit anzieht, zu lebhaft brennenden Sternen und Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	120	20 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	120	20 "
Schwefel	18	3 "
Calomel	48	8 "
Schwefelkupfer	24	4 "
Schellack	12	2 "

Diese Composition ist süßerb, von einem intensiven Violett. Die Sterne machen einen guten Effect oben in der Luft; der Satz ist etwas lebhaft, man muß die Sterne etwas groß machen. Den Sternsatz befeuchtet man mit Branntwein, zu Körnern nimmt man Kleister. Diese Composition hält sich sehr gut, daher man sich davon Sterne im Vorrath anfertigen und aufheben kann.

† Nro. 195. Hygrometrisches Violett zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48	— 12 Theile,
Salpetersaurer Strontian	48	— 12 „
Schwefel	28	— 7 „
Schwefelkupfer	40	— 10 „
Galomel	28	— 7 „
Schellack	4	— 1/4 „

Dieses Violett ist wunderbar; eine frischere Färbung kann man sich nicht denken, und der Reflex? — sehr gut; das ist einer meiner besten Sätze. Zu bedauern ist es, daß er sich nicht hält. Um Sterne zu machen, muß man nur sehr wenig Brantwein anwenden. Weil die Masse sich nicht gut vereinigt, muß man etwas weniges Kleister dazu nehmen, welches dieser Farbe nicht schadet, aber die Sterne müssen gut getrocknet werden, denn sie sind nur so schön, wenn sie vollkommen getrocknet sind.

Nro. 196. a) Hygrometrisches Rosa zu Sternen und Lanzen (hellrosa).

Chlorsaures Kali 48 Theile, Salpetersaurer Strontian 21 Theile,
Schwefel 18 „ Basisch salpeters. Wismuthoxyd 1 Theil.

Die Wismuthsalze enthalten alle Wasser, daher läßt sich kein besonderer Effect damit hervorbringen. Das basische Salz enthält nur 2 Theile Wasser, während das neutrale sogar 6 Mischungsgewichte Wasser enthält.

† b) Dunkelrosa.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	108	— 36 Theile,
Salpetersaurer Strontian	54	— 18 „
Galomel	90	— 30 „
Schwefelkupfer	24	— 8 „
Schellack	27	— 9 „

Nro. 197 a) Hygrometrisches Rosa zu Sternen und Lanzen (hellrosa.)

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48	— 24 Theile,
Salpetersaurer Strontian	24	— 12 „
Schwefel	30	— 15 „
Salpetersaures Blei	2	— 1 Theil.

Dieser Satz hat einen sehr schönen Glanz, hält sich aber nicht.

b) Desgleichen dunkelrosa.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	108	—	36 Theile,
Salpetersaurer Strontian	54	—	18 "
Calomel	90	—	30 "
Schwefelkupfer	12	—	4 "
Schellack	27	—	9 "

Man fabricirt den salpetersauren Strontian jetzt mit Salpetersäure die man aus dem f. g. Würfelsalpeter, oder der salpetersauren Soda gewinnt, anstatt aus Kalisalpeter.

Diese Salpetersäure giebt dem salpetersauren Strontian einen gelblichen Stich, welchen man in den dunkleren Färbungen weniger bemerkt, aber in der Rosenfarbe ist er sehr störend. Ich habe jahrelang ein frisches carminartiges Rosa herausgebracht, welches mir nicht mehr gelingen will. Obige beide Compositionen sind mittelmäßig, sie genügen mir nicht. Den Sternsatz befeuchtet man mit etwas Branntwein.

† No. 198. Giroflée, was Feuchtigkeit anzieht, zu Lanzen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	54	—	27 Theile,
Salpetersaurer Strontian	36	—	18 "
Schwefelkupfer	18	—	9 "
Calomel	48	—	24 "
Schellack	16	—	8 "

Unter Giroflée wird die sehr schöne Farbe der kleinen rothen Nelken verstanden.

† No. 199. Hygrometrisches Carmo sin für Lichtchen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	78	—	13 Theile,
Salpetersaurer Strontian	60	—	10 "
Calomel	60	—	10 "
Kartoffelstärkemehl	6	—	1 Theil,
Schellack	18	—	3 Theile,
Schwefelkupfer	6	—	1 Theil.

Die mit obigen beiden Sätzen angefertigten Lichtchen sind außerordentlich schön, sie brennen lange und pußen sich gut, aber sie ziehen leicht Feuchtigkeit aus der Luft an, und halten sich nicht lange.

† No. 200. Ein hygrometrisches Carmoisin zu Sternen.

Chlorsaures Kali	48 Theile,	Schellack	9 Theile,
Salpetersaurer Strontian	126 "	Schwefelkupfer	12 "
Calomel	36 "	Schwefel	39 "
Dextrin (Stärkemehl)	4 "	Leichter Kienruß	4 "

Diese Composition ist süperb; sie erzeugt einen sehr schönen Reflex; die Sterne fangen sehr gut, wenn sie trocken sind, aber der Saß hält sich nicht. Man kann ihn nur in gut verstopften Gläsern aufbewahren. Man befeuchtet ihn mit etwas Branntwein, wenn man Sterne davon formen will. —

† No. 201. Hygrometrischer Saß zu carmoisinrothen Flammen.

Chlorsaures Kali	9 —	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72 —	24 "
Schwefel	24 —	8 "
Schwefelkupfer	9 —	3 "
Calomel	18 —	6 "
Schellack	3 —	1 Theil.

† No. 202. Hygrometrischer Saß zu carmoisinrothen Theaterflammen.

Chlorsaures Kali	12 —	4 Theile,
Salpetersaurer Strontian	108 —	36 "
Schwefel	39 —	13 "
Schwefelkupfer	30 —	10 "
Calomel	24 —	8 "
Schellack	2 —	$\frac{2}{3}$ Theil,
Leichter Kienruß	1 —	$\frac{1}{3}$ "

Diese beiden Sätze geben eine Flamme von schöner carminrother Färbung, man muß sie als Pulver lose ausschütten, und nicht zusammendrücken.

No. 203. Ein Roth, was niemals Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen und Körnern

Chlorsaures Kali	— 96 Theile,	Schellack	18 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	72 "	Leichter Kienruß	1 Theil.
Calomel	18 "		

Dieses Roth zieht niemals Feuchtigkeit aus der Luft an, und hält

sich vollkommen; man befeuchtet den Sternsatz mit Brauntwein, zu Körnern nimmt man Kleister. Die Färbung ist gar nicht übel.

Nro. 204. Purpur, was keine Feuchtigkeit anzieht zu Sternen und Körnern.

Chlorsaures Kali	80 Theile,	Schellack	16 Theile.
Schwefelsaurer Strontian	74 "		

Man nimmt zu Sternen Brauntwein, zu Körnern etwas Kleister.

† Nro. 205. Hygrometrisches Purpurroth zu Lichtchen.

Chlorsaures Kali	84 Theile,	Dertrin od. Stärkemehl	22 Theile,
Salpetersaurer Strontian	80 "	Schellack	18 "
Calomel	51 "	Schwefelkupfer	4 "

† Nro. 206. Hygrometrisches Purpurroth zu Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	90 —	15 Theile,
Salpetersaurer Strontian	84 —	14 "
Calomel	84 —	14 "
Schellack	30 —	5 "
Schwefelkupfer	6 —	1 Theil.

Diese beiden Compositionen sind sehr vorzüglich, sie brennen schon in Lichtchen, halten lange Zeit an und pußen sich gut; aber wenn die Witterung nicht ganz trocken ist, ziehen sie Feuchtigkeit aus der Luft an, und halten sich überhaupt nicht lange.

Nro. 207. a) Hygrometrisches Ponceau, einfacher Satz ohne Calomel zu Sternen.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Kienruß	2 Theile,
Salpetersaurer Strontian	39 "	Schellack	2 "
Schwefel	12 "		

b) Desgleichen zu Lichtchen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	48 —	2 Theile,
Salpetersaurer Strontian	144 —	6 "
Schellack	24 —	1 Theil.

Nro. 208. Ein anderer ähnlicher Saß in Ponceau ohne Calomel zu Sternen.
 Chlorfaures Kali 12 Theile, Schellack 6 Theile,
 Salpetersaurer Strontian 72 " Leichter Kienruß 1 Theil.
 Schwefel 12 "

Die beiden obigen Compositionen sind gut und sehr brillant, sie enthalten kein Calomel, sie sind deshalb von einem weniger dunklen roth als jene die Calomel enthalten, zu Sternen nimmt man etwas Branntwein.

† Nro. 209. a) Hygrometrisches Ponceau zu Sternen und Lanzen.

Chlorfaures Kali 48 Theile, Schellack 21 Theile,
 Salpetersaurer Strontian 72 " Schwefelkupfer 6 "
 Calomel 42 " Kienruß 1 Theil.

† b) Desgleichen zu Lichtchen.

reducirt.
 Chlorfaures Kali 48 — 16 Theile.
 Salpetersaurer Strontian 72 — 24 "
 Calomel 42 — 14 "
 Schellack 24 — 8 "
 Schwefelkupfer 9 — 3 "

Will man von diesem Saß Sterne machen, so muß man 3 Theile Schwefel dazu nehmen. Diese Composition ist übrigens vorzüglich gut; sie hält lange Zeit an, und die Lichtchen puzen sich gut; ebenso macht dieser Saß auch in Körnern einen sehr guten Effect, man befeuchtet ihn mit sehr wenig Kleister.

† Nro. 210. Hygrometrisches Purpurroth zu Sternen.

reducirt.
 Chlorfaures Kali 54 — 18 Theile,
 Salpetersaurer Strontian 132 — 44 "
 Calomel 48 — 16 "
 Dextrin 6 — 2 "
 Schellack 18 — 6 "
 Schwefelkupfer 12 — 4 "
 Schwefel 30 — 10 "
 Kienruß 3 — 1 Theil.

Diese Composition erzeugt ein sehr intensives Purpurroth, was viel Glanz hat. Zur Anfeuchtung nimmt man Branntwein.

† Nro. 211. Purpur-Carmin, welcher Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen.

Ehlorfaures Kali	51 Theile,	Schellack	9 Theile,
Salpetersaurer Strontian	126 "	Schwefelkupfer	15 "
Calomel	36 "	Schwefel	39 "
Dertrin oder Stärkemehl	481 "	Leichter Kienruß	4 "

Diese Sterne sind sehr schön, man besucht sie mit etwas Branntwein.

Nro. 212. Hygrometrisches Roth zu Flammen, einfacher Satz, ohne Calomel.

Ehlorfaures Kali	6 Theile,	Kienruß	2 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72 "	Schellack	1/2 Theil.
Schwefel	24 "		

Diese Composition ist gut, doch weniger dunkelroth, als jene mit Calomel. Man darf sie nicht zusammendrücken.

† Nro. 213. Hygrometrische Purpur-Carmin-Flamme.

		reducirt.	
Ehlorfaures Kali	18 —	9 Theile,	
Salpetersaurer Strontian	216 —	108 "	
Schwefel	78 —	39 "	
Calomel	48 —	24 "	
Schellack	4 —	2 "	
Schwefelkupfer	48 —	24 "	

Dieser Flammensatz ist schön, er hat eine mehr an Carmoisin gränzende Färbung; man darf ihn nicht zusammendrücken.

† Nro. 214. Hygrometrisches Purpurroth zu Flammen,

		reducirt.	
Ehlorfaures Kali	6 —	3 Theile,	
Salpetersaurer Strontian	96 —	48 "	
Schwefel	24 —	12 "	
Calomel	18 —	9 "	
Schellack	4 —	2 "	
Schwefelkupfer	4 —	2 "	
Kienruß	2 —	1 Theil.	

Diese Flamme giebt ein sehr dunkles Roth und einen herlichen Reflex; sie darf ebenfalls nicht zusammengedrückt werden.

Chertier wählt folgende als die besten aus:*)

Weiß.	N. 159 a.	159 b.	161 b.	166.
Gelb.	N. 168 a.	168 b.	169.	174.
Grün.	N. 176.	177.	178.	179.
Blau.	N. 185.	187.	188.	189 b.
Violett.	N. 194.	195.		
Rosa.	N. 196 b.			
Giroflée.	N. 198.			
Carmoisin.	N. 199.	200.	201.	202.
Purpur.	N. 205.	206.	210.	211.
Ponceau.	N. 209.			

Die neuesten Säge zu Pastilien und Tafelfenerwerk.**)

Nro. 1. Perlregen mit starken Funken

		reductet.
Salpeter	36	— 12 Theile,
Leichte Kohle	36	— 12 "
Schwefel	3	— 1 "
Fein pulverisirt und Lyoner Stahlfelle zugesetzt***)	24	— 8 "

Dieser Salpetersatz entflammt die wenig angefeuerten Körner vorzüglich und giebt fast eben so starke Funken als die Säge mit chlorsau-rem Kali. Ich empfehle ihn ganz besonders; er ist sehr merkwürdig und von herrlicher Wirkung. Man könnte ihn zu Sternchen gebrauchen, nur müßte man diese auf der ganzen Oberfläche mit Ausnahme der Stelle, welche Feuer fangen soll, mit Stärkergummi überpinseln.

*) Er sagt: „diese Zusammenstellung meiner besseren Säge ist wieder sehr zahlreich geworden, man könnte sie auf weniger reduciren und nochmals eine Auswahl treffen, welche so ziemlich alle Schattirungen in sich faßt, weniger weiterschweifig wäre und denjenigen mehr zusagte, die sich die Mühe nicht geben mögen zu vergleichen, und die es stets vorziehen eine bereits getroffene Auswahl schon vorzu- finden. Ich will daher die Säge dieser dritten Wahl blos den Nro. nach an- zeigen.“

***) Die nachfolgenden Säge hat Chertier erst entdeckt, als obige Vorschriften schon gedruckt waren, sie sind also die neuesten und besten zu diesem Zweck.

****) Chertier versteht eigentlich darunter Bohrspäne von Gußstahl.

Nro. 2. Große Funken gebender Saß für Bastilienhülsen.

		reducirt.
Salpeter	36 —	12 Theile.
Leichte Kohle	18 —	6 "
Schwefel	3 —	1 Theil,
Lyoner Feile	18 —	6 Theile.

Dieser kräftige Saß bringt eine Strahlenkrone von starken glänzenden Funken hervor, die eine reiche Glorie von sehr guter Wirkung bildet.

Nro. 3. Gelber Treibsaß mit Salpeter.

		reducirt.
Salpeter	36 —	6 Theile.
Leichte Kohle	24 —	4 "
Schwefel	6 —	1 Theil.

Zum feinsten Mehlpulver verrieben, hat dieser Saß eine eben so gute Wirkung, wie die Sätze mit chlorsaurem Kali; er entzündet ganz vortreflich die Körner.

Nro. 4. Ein starke Funken gebender Saß mit chlorsaurem Kali.

		reducirt.
Salpeter	9 —	3 Theile.
Leichte Kohle	24 —	8 "
Schwefel	6 —	2 "
Chlorsaures Kali, zuvor möglichst fein gerieben und als Staub untergemengt	36 —	12 "
Lyoner Stahlfeile	36 —	12 "

Nro. 5. Ein anderer weniger rascher Saß.

		reducirt.
Salpeter	9 —	3 Theile,
Leichte Kohle	33 —	11 "
Schwefel	6 —	2 "
Chlorsaures Kali (fein)	36 —	12 "
Lyoner Feile	24 —	8 "

Man darf, sagt Chertier, das chlorsaure Kali nicht mit den andern Ingredienzien zusammenreiben, der Saß könnte sich dabei entzünden; dieses ist mir zwei bis dreimal begegnet, ungeachtet ich die größte Vorsticht dabei anwendete, man vermengt die beiden letzten Bestandtheile des Saßes mit den drei ersten und läßt sie zur besseren Vereinigung zwei bis dreimal durch das Haarsieb gehen.

Nro. 6. Goldgelber Treibesaß mit chlorfaurem Kali.

		reducirt.
Salpeter	9 —	3 Theile,
Leichte Kohle	30 —	10 "
Schwefel	6 —	2 "
Feingepulvertes chlorfaures Kali	36 —	12 "

Nro. 7. Ein anderer sehr gemäßigter.

		reducirt.
Salpeter	9 —	3 Theile,
Leichte Kohle	42 —	14 "
Schwefel	6 —	2 "
Fein gepulvertes chlorfaures Kali	36 —	12 "

Nro. 8. Goldregen mit chlorfaurem Kali.

		reducirt.
Leichte Kohle	39 —	13 Theile,
Natrum bicarbonicum	3 —	1 "
Schwefel	6 —	2 "
Fein gepulvertes chlorfaures Kali	36 —	12 "

Wenn die Körperchen trocken sind, deckt man ihre ganze Oberfläche mit Stärkergummikleister, womit man sie überpinselt, die Grundfläche ausgenommen welche angefeuert wird, damit sie sich entzünden.

Nro. 9. Goldgelber Treibesaß von Salpeter für umlaufende Rädchen.

		reducirt.
Salpeter	36 —	6 Theile,
Leichte Kohle	18 —	3 "
Schwefel	6 —	1 Theil.

Die drei Bestandtheile werden möglichst fein gepulvert, wie beim Sternenpulver angegeben wurde.

Dieser Saß besitzt Kraft genug die kleinen Sonnen hinlänglich geschwinde zu drehen, er erzeugt einen reichlichen Funkenauswurf von sehr angenehmer Wirkung.

Wenn man die Pastillen länger als 12 bis 14 Tage aufbewahren will, so darf man keine Säze dazu verwenden, die Stahlspäne, gußeiserne Bohrspäne oder Eisenfeile enthalten. Die Eisentheile ziehen als bald Rost (d. h. sie oxydiren sich), die Säze verlieren dadurch ihren Glanz, geben viel Rauch und erzeugen keine Funken mehr. Läßt man aber das Eisen weg, so hat man nicht mehr die Wirkung eines Brillant-

sages. Um mehr Abwechslung in den Sägen zu haben, versuchte ich zu wiederholten Malen aus strahlenden Sägen Körner zu formen und da diese Körner durch die Bewegung der Rotation hinlänglich weit ausgeworfen werden, einen andern Anblick zu gewinnen, so daß sie gleichsam das goldgelb strahlende Dahliarädchen mit einer lichterhellleuchtenden Glorie umgeben sollten, was dem Ganzen weit mehr Ansehen verschaffen müßte, aber ich hatte die Säze sehr verlangsamt und als meine Körner trocken waren, zeigten sie eine heftige und unregelmäßige Verbrennung, die dem Saß nicht angemessen war.

Wollte ich sie mit einem hinreichend lebhaften Saße mischen und die Röhrchen damit stopfen, so verbrannten die Körner noch ehe sie ausgeworfen wurden und zeigten gar keine Wirkung.

Diese anfänglich vergeblichen Versuche machten mich inzwischen nicht irre; neue Proben führten endlich an das gewünschte Ziel. Meine Zusammensetzung, welche ich erfand, war sehr gelungen. Die Körner, von diesem neuen Saß bereitet, sprühten vollständig entflammt aus den Röhrchen (Tuben) hervor, brannten auch so lange, als ich es wünschte und erzeugten einen schönen Büschel kleiner sehr feiner Strahlen von einer besonderen, ganz neuen, Wirkung. Ich hatte viele Mühe, diese Zusammensetzung zu finden, obgleich sie sehr einfach ist. Der Salpeter oder das Chlorsaure Kali sind hier blos durch eine andere Substanz, nämlich den Bleisalpeter oder das salpetersaure Blei ersetzt, welches bisher in den strahlenden Kunstfeuern nicht angewendet worden ist*) und welches mir die gewünschte Wirkung that. Ich gebe hier eine Vorschrift:

Nro. 10. a) Goldgelb strahlendes Feuer zu Körnern.

Bleisalpeter	72 Theile,	Leichte Kohle	10 Theile,
Stärkegummi oder Dextrin	1 Theil.		

Nro. 10. b) Desgleichen etwas fauler.

Bleisalpeter	72 Theile,	Leichte Kohle	9 Theile,
Stärkegummi	1 Theil.		

Beide Ingredienzien werden ebenfalls so fein gerieben, wie das feinste Tonnenpulver, und um sie zu kornen, nur spärlich mit etwas

*) Der Bleisalpeter ist den Feuerwerkern schon längst bekannt, war aber stets ein Geheimniß der Künstler vom Fach. Im Wiener Feuerwerker wird er schon im Jahr 1818 S. 43 empfohlen und Knallblei genannt.

Wasser befeuchtet. Die Körner dürfen jedoch nicht zu klein gemacht werden. Die Größe der Hanfsaamenkörner (Hühnerschrote) schickt sich am besten dafür.

Man vermischt die gut getrockneten Körner mit einem gleichen Theil goldgelben Strahlensatzes von Salpeter. Wünscht man, daß die Tube zu gleicher Zeit auch farbige Perlehen auswerfe, so nimmt man 2 Theile von dem goldgelb strahlenden Salpetersatz, 1 Theil Körner nach eben gegebener Vorschrift und 1 Theil Körner die farbige Perlehen geben. Man kann auch diese Körner mit einem goldgelbstrahlenden Satz aus Bleisalpeter mischen, wozu ich die hier folgende Vorschrift gebe:

Nro. 11. Goldgelb strahlender Pastillensatz aus Bleisalpeter.

		reducirt.
Salpetersaures Blei	72 —	24 Theile.
Leichte Kohle	9 —	3 "

möglichst fein zusammengerieben. Dieser Satz gibt sehr reichliche Strahlen und seine Wirkung ist auffallend verschieden von den mit gewöhnlichem Kalisalpeter angefertigten Treibätzen.

Man kann die Körner mit diesem Satz mischen.

Nro. 12. Ein Satz aus Bleisalpeter der starke Funken sprüht.

		reducirt.
Salpetersaures Blei	144 —	48 Theile,
Leichte Kohle	18 —	6 "
Stärkegummi (Dextrin)	3 —	1 Theil.

Nro. 13. Ein Anderer.

		reducirt.
Bleisalpeter	144 —	48 Theile,
Leichte Kohle	21 —	7 "

Diese beiden Ingredienzien werden so fein gerieben, wie gutes Tonnenpulver, sodann die Lyoner Stahlfeile zugesetzt und zwar:

		reducirt.
a) zu dem Satz Nro. 12.	24 —	8 Theile,
b) zu dem Satz Nro. 13.	21 —	7 "

Dieser Satz ist sehr funkenreich und von der herrlichsten Wirkung. Die Funken, welche er hervorbringt, sind fast so groß als welsche Nüsse; man kann auch Körner darunter mischen, welche farbige Per-

len geben, welche er vortreflich entflammt, inzwischen eignet er sich nicht für Pastillen, weil er nicht Kraft genug hat, sie gehörig zu drehen. Dagegen kann man hübsche Sterne von diesem Saß machen, die, wenn sie brennen, eine ausserordentliche Flammenbildung zeigen. Die Mitte der feurigen Kugel, welche sie beim Brennen bilden, scheint gleichsam zusammengesetzt aus einer Menge goldgelber Strahlen und der Rand dieser großen Feuerkugel ist noch umsprüht von einer großen Menge starker, hellglänzender Brillantfunken.

Man würde auch auf dieselbe Weise Leuchtkugeln mit diesem goldgelbstrahlenden Körnersaße aus Bleisalpeter machen können, und diese Leuchtkugeln würden bei Raketen und Bomben einen weit schöneren Goldregen bilden, als alle Salpetersäße. *)

Nro. 14. Brillantsaß, welcher für die kleinen Tüben bestimmt ist, die man als Verzierung anbringen kann.

Salpeter 4 Thle., Salpetersaures Blei 24 Thle., Leichte Kohle 5 Thle.

Alles so fein als möglich gerieben und dann Lyoner Stahlseile beigemischt, die man durch ein ganz feines Sieb von Seide geschlagen hat 12 Theile.

Dieses zusammen muß ein kaum fühlbares zartes Pulver seyn, was langsam brennt und keine Funken wirft. Chertier sagt mit vollem Recht von dieser seiner neuesten Composition: „sie ist wunderherrlich und bei weitem besser als alle jene Pastillensäße, welche ich früher bekannt gemacht habe. Man kann diesen Saß auch für feststehende Bränder brauchen, und wenn man ihn ein wenig befeuchtet, sogar Leuchtkugeln daraus machen, die eine Menge starker brillanter Funken geben, von ausserordentlicher Schönheit.“

Außer den Seite 382 Nro. 55 bis 60 vorkommenden Säßen empfiehlt Chertier noch folgende, welche man mit Körnern mengt und welche dazu dienen, diese zu entzünden und mehr oder weniger die Wirkung der Körner zu unterstützen. Dieser unermüdlische Forscher sagt, der Effect, den diese Säße hervorbringen, ist merkwürdig und auch ohne Körnerbeimischung sind sie ganz vortreflich.

*) Webers hat dieses zwar widersprochen, allein er scheint Stärkemehlkleister statt Stärkergummi angewendet zu haben. Stärkergummi (Dextrin) oder auch bloßes Eiweiß haben die Fehler nicht, die er dem Kleister zuschreibt. Mir sind die Leuchtkugeln sehr gut nach Chertiers Vorschrift gelungen, doch halten sie sich nicht sehr lang. (höchstens 14 Tage bei trockener Aufbewahrung.)

Nro. 15.

		reducirt.
Tonnenpulver	48 —	16 Theile,
Salpeter	15 —	5 "
Schwefel	3 —	1 Theil.

Dieser Satz ist von hinlänglicher Dauer, entzündet die Perlen gut, aber er wirft keine Strahlen.

Nro. 16.

		reducirt.
Salpeter	48 —	16 Theile,
Ausnehmend feine leichte Kohle	30 —	10 "
Schwefel	9 —	3 "

Dieser Satz entzündet die Körner und wirft noch überdies Strahlen von kleinen Fünkchen.

Nro. 17. Goldgelber Strahlensatz.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36 —	12 Theile.
Ausnehmend feine leichte Kohle	18 —	6 "
Drallsaures Natron	6 —	2 "
Schwefel	3 —	1 Theil,
Schellack	3 —	1 "

Nro. 18. Weniger lebhaft.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36 —	12 Theile,
Ausnehmend feine leichte Kohle	24 —	8 "
Drallsaures Natron	6 —	2 "
Schwefel	3 —	1 Theil,
Schellack	3 —	1 "

Nro. 19. Langsam brennender Satz in goldgelber Färbung.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36 —	12 Theile,
Ausnehmend feine leichte Kohle	39 —	13 "
Drallsaures Natron	3 —	1 Theil,
Schwefel	6 —	2 Theile.

Diese drei Sätze Nro. 17. 18. und 19 entzünden die Körner vollkommen gut und geben eine sehr angenehme Wirkung.

Nro. 20. Brillantfaß mit kleinen Fünkchen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36	— 12 Theile,
Salpeter	9	— 3 "
Schwefel	6	— 2 "
Ausnehmend feine leichte Kohle	18	— 6 "
Leichter Kienruß	6	— 2 "
Sehr feine Eisenfeile	36	— 12 "

Dieser Saß giebt eine sehr angenehme Wirkung und entzündet die Körner vollständig. Die Eisenfeile muß durchaus ganz frei von Rost seyn.

Nro. 21. Brillantfaß mit starken Funken.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36	— 12 Theile.
Salpeter	9	— 3 "
Schwefel	6	— 2 "
Sehr feine leichte Kohle	15	— 5 "
Kienruß (leichter)	6	— 2 "
Sehr feine Lyoner Feile	36	— 12 "

Nro. 22. Weniger rasch.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36	— 12 Theile,
Salpeter	9	— 3 "
Schwefel	6	— 2 "
Leichter Kienruß	18	— 6 "
Sehr feine Lyoner Feile	24	— 8 "

Nro. 23. Ein anderer Brillant-Treibesaß mit goldgelbem Grunde.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36	— 12 Theile,
Schwefel	6	— 2 "
Sehr feine leichte Kohle	18	— 6 "
Sehr feine Lyoner Feile	18	— 6 "
Dralsaures Natron	6	— 2 "
Schellack	3	— 1 Theil.

Diese drei Sätze entflammen die Körner vollständig und sind ausgezeichnet schön.

Nro. 24. Salpetersaß zu Silberregen, welcher sehr starke Brillantfunken giebt

Salpeter 24 Thle., Schwefel 1 Thl., Leichter Kienruß 2 Thle.,
Lyoner Feile durch ein Maschensieb von Seide geschlagen 12 "

Dieser Saß giebt starke und sehr schöne Brillantfunken; zum Entflammen der Körner kann man ihn aber nicht gebrauchen, denn er ist viel zu langsam brennend. Man muß ihn kornen, wenn man ihn in Tuben

welche Perlen werfen sollen, anwenden will. Wenn man ihn körnt, befeuchtet man den Satz bloß mit etwas Wasser bis er sich kneten läßt, wie der Kitt, dessen sich die Glaser bedienen. Hat er diese Consistenz, so macht man Körnchen von der Größe kleiner Schrote oder des s. g. Bogeldunstes; dann mischt man $\frac{1}{3}$ dieser Körner (zu großen Brillantfunken) unter einen der drei Sätze No. 16. 17. 18.

Diese Körner mit einem dieser drei Sätze gemischt, thun sehr gute Wirkung. Außerdem kann man auch diesen Brillantförnern den dritten Theil farbige Körner zusetzen. Wenn man das aber nicht will also keine farbigen Körner dazu nimmt, so braucht man, dem Gewicht nach, so viel Brillantförner, als man von einem der drei Sätze Nr. 16. 17 oder 18 genommen hat. Dieser Satz kann auch zur Verfertigung der Raketen oder Bomben dienen. Man darf in diesem Falle nur kleine Leuchtkegeln daraus formen, welche nicht zu dick seyn dürfen, denn würde man sie zu dick machen, so würden sie brennend herab zur Erde fallen, weil sie sehr lang brennen. Die Verfertigungen mit Sternen, die von diesem Satz gemacht sind, bilden den s. g. Silberregen und haben eine köstliche Wirkung.

Schlußbemerkung zum ersten Band.

Nachdem wir in der ersten Abtheilung dieses Bandes die chemische Zusammensetzung aller zur Luftfeuerwerkerei erforderlichen Stoffe kennen gelernt hatten, beschäftigten wir uns in der zweiten Abtheilung mit der mechanischen Mischung derselben und der Anfertigung der sogenannten Feuerwerksätze. Diese zweite Abtheilung ist für denjenigen, der ein Buch über die Feuerwerkerei schreiben will, deswegen die schwierigste Arbeit, weil man alle Sätze mit der Wage in der Hand prüfen und stets eine Menge, zum Theil theurer Präparate, unnütz verbrennen muß, bis es uns gelingt, unseren Zweck vollkommen zu erreichen. Nur selten wird bisweilen zufällig ein Fund gemacht, der dann zu neuen Forschungen aufmuntert und über Manches, was uns bisher nicht gelingen wollte, plötzlich Aufschluß giebt. Immer aber darf man annehmen, daß man von 18 eingeschriebenen Bogen (Journal oder Diarium) kaum $\frac{1}{2}$ Bogen druckfertiges Manuscript bekommt, weil man das Meiste, als unbrauchbar, wegstreichen muß. Für den Arbeiter aber ist dieser der leichteste Theil, wenn er seine Materialien wie oben gelehrt wurde, gehörig pulverisirt und durchgesteht hat, und mit den nöthigen accuraten Wagen versehen ist, — vorausgesetzt