

dem ich diesen oder jenen Satz, auch wenn er noch so schlechten Effect hatte, eintrug, um nicht zu Wiederholungen zu kommen und etwas von Wichtigkeit, oder auch störende Umstände u. zu vergessen. Die schlechten durchstrich ich, um sie von den besseren sogleich unterscheiden zu können. Die vorzüglichsten brachte ich in eine nach den verschiedenen Farben gehörig geordnete Reihe und diese sind es, die ich dir lieber Leser in meiner zweiten Abtheilung vorlegen werde. Ich habe mich bei deren Zusammenstellung so viel wie möglich einer gedrängten Kürze befleißigt, ohne deshalb die nothwendigen Einzelheiten und nothwendigen Winke außer Acht zu lassen, die bisweilen nöthig schienen, um überall die erforderliche Accurateffe und Vorsicht in Behandlung der so sehr verschiedenen Stoffe eintreten lassen zu können.

Zweite Abtheilung.

Von den Feuerwerksmischungen oder Sägen.

Erster Abschnitt.

Von den verschiedenen Compositionen zu Weißfeuer.

§. 1. Erste Gruppe.

Nro. 1. Weiße Treibesäze zu Raketen, Feuerräbern, Fontainen u. u.

Mehlpulver	6 Theile,	Schwefel	1 Theil,
Salpeter	2 Theile,	Zinn (mittelfeine Körnung)	4 Theile.

Frisch bereitet hat dieser Satz ausgezeichneten Effect. Ueber die Zubereitung des Zinns vergleiche man erste Abtheilung §. 20., bei längerer Aufbewahrung brennt er wieder etwas röthlich. Zu Raketen giebt man dem Zinn eine Körnung, wie ohngefähr das gewöhnliche Schießpulver hat, und mischt noch etwas größer geförntes bei, dadurch bekommt man dicke, weiße Funken, die viel weißer aussehen, als jene von Stahlspänen. Die Zinnfunken sind kuglich rund und dick, während die von Stahl erhaltenen sternartig umhersprühend erscheinen.

Nro. 2. Weißer Treibeszatz mit Zinn und Kampher.

Mehlpulver	6 Theile,	Kampher	1 Theil.
Zinn (mittlerer Körnung)	3 Theile,		

Dieser Satz, welcher mattweiß ausfiehet, nimmt sich um so lieblicher aus, wenn z. B. bei Raketen eine recht glänzende Versezung von rothen, grünen oder blauen, violetten oder orangefarbenen Sternen zum Vorschein kommt, nur zu gelben Versezungen darf er nicht angewendet werden, weil er sonst gar keinen Effekt hat. Wegen des Kamphers, der bald verdunstet, lassen sich die damit bereiteten Feuerwerksartikel durchaus nicht lange aufheben.

Nro. 3. Weißer Treibeszatz mit Masskot.

Mehlpulver	8 Theile,	Grobe Bleiglätte od. Masskot	3 Theile,
Salpeter	2 Theile,	Schwefelblumen	1 Theil.

Ueber das gelbe Bleioryd siehe die erste Abtheilung S. 19. Dieser Satz giebt sehr schöne ganz weiße Funken. Will man ihn noch mit Kampher versezern, so muß etwas Mehlpulver zugesetzt werden. Es versteht sich übrigens von selbst und bedarf keiner weiteren Erinnerung, daß wenn der Satz bei größerem Kaliber zu stark ist, an der Bleiglätte, bei kleinerem Kaliber der Raketen dagegen, wenn diese nicht steigen sollten, am Mehlpulver, etwas zugesetzt werden muß. Denn jeder Satz mußte, begreiflicher Weise dem Kaliber angepaßt werden.

Nro. 4. Weißer Treibeszatz mit Stahlseile und Bleiweiß.

Mehlpulver	8 Theile,	Bleiweiß *)	1 Theil,
Stahlseile, mittelfeine		Kampher	1/2 Theil.
Körnung	4 Theile,		

Die Stahlseilspäne geben nicht eigentlich ein ganz weißes wohl aber sehr glänzendes Feuer, daher eine Beimischung von Bleisalpeter und Kampher von sehr guter Wirkung ist, weil durch die rothe Färbung, die durch den Kohlengehalt des Schießpulvers bemerklich wird, auf diese Weise verbessert und unbemerklich gemacht werden muß. Dieser Satz hat übrigens einen herrlichen Effekt und ist nicht theuer.

Nro. 5. Gewöhnlicher weißer Treibeszatz oder sogenanntes Brillantfeuer.

Mehlpulver	16 Theile,	Schwefel	1 Theil,
Salpeter	2 Theile,	Eisenseile	8 Theile.

*) Ein glänzenderes Feuer giebt der Bleisalpeter statt des Bleiweißes.

Nro. 6. Brillantfeuer mit Gußeisen.

Mehlpulver	12 Theile,	Schwefel	1 Theil,
Salpeter	3 Theile,	Gußeisen, mittlere Körnung	6 Theile.

Zu den massiven Feuerrädern wird nur halb so viel Eisen genommen, weil sie sonst nicht laufen, auch kann man in diesem Falle am Schwefel etwas abbrechen.

Nro. 7. Weißer Treibsatz mit Stahlseile und Realgar.

Mehlpulver	16 Theile,	Schwefel	1 Theil,
Salpeter	4 Theile,	Stahlseile	8 Theile.
Realgar	2 Theile,		

Dieser überaus schöne Satz erzeugt ein glänzendes Feuer, vergleiche übrigens S. 14. der ersten Abtheilung.

Nro. 8. Desgleichen mit Stahlseile und gelbem Schwefelarsenik.

Mehlpulver	16 Theile,	Sperment	2 Theile,
Salpeter	4 Theile,	Stahlseile	8 Theile.

Um Wiederholungen zu vermeiden, beziehe ich mich auf das im S. 31. Gesagte. Beide Sätze sind sehr gut.

Nro. 9. Desgleichen sogenannter Silberregen.

Mehlpulver	16 Theile,	Stahlseile	4 Theile,
Salpeter	1 Theil,	Massicot	1 Theil.

Ebenfalls von glänzendem Effect.

Nro. 10. Desgleichen sogenanntes Chinesisches Feuer in Weiß.

Mehlpulver	16 Theile,	Schwefel	3 Theile,
Salpeter	8 Theile,	Feines u. gröberes Gußeisen	8 Theile,
Massicot	3 Theile,	Stahlseile, grobe	2 Theile.

Vorzüglich schön und glänzend. Sonderbar ist übrigens die Benennung Chinesisches Feuer.

S. 2. Zweite Gruppe.

Nro. 1. Weißfeuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Fixsternen, ferner zu Flammen und Verfekungen.

Ehlorssaures Kali	6 Theile,	Salpetersaurer Baryt	1 Theil,
Schwefelblüthen	3 Theile,	Spießglanzkönig	1/2 Theil.
Bleiweiß	1 Theil,		

Dieser Satz eignet sich blos zu kleinen Sonnen und Firsternen, welche mit wahrem Siriusglanz brennen, weniger zu Lanzen, weil er dazu eines Theils zu theuer ist, dann aber auch zu lebhaft brennt. Man kann ihn nicht langsamer brennend machen, ohne zugleich seiner glänzenden Wirkung Eintrag zu thun, er würde dann kaum noch so schön brennen als:

Nro. 2.

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Bleiweiß	1½ Theil,
Schwefelblumen	3 Theile,	Salpetersaurer Baryt	1 Theil.

Taugt ebenfalls blos zu kleinen Sonnen und Firsternen, brennt etwas weniger lebhaft in einem lieblichen Mattweiß.

Nro. 3. Weißfeuer mit Spießglanzkönig bereitet. *)

Salpeter	30 Theile,	Spießglanzkönig	10 Theile.
Schwefelblumen	11 Theile,		

Nro. 4. Desgleichen etwas lebhafter.

Salpeter	30 Theile,	Spießglanzkönig	11 Theile.
Schwefelblumen	10 Theile,		

Nro. 5. Weißfeuer mit Spießglanzkönig und salpetersaurem Baryt.

Salpeter	30 Theile,	Spießglanzkönig	10 Theile,
Gewasch. Schwefelblumen	12 Theile,	Salpetersaurer Baryt	2 Theile.

Nro. 6. Weißfeuer mit Spießglanzkönig und Messing.

Salpeter	30 Theile,	Zum feinsten Staub	
Schwefelblumen	10 Theile,	gefeiltes Messing	1½ Theile.
Spießglanzkönig	10 Theile,		

Nro. 3. brennt sehr schön weiß und taugt zu Sternen- und Lanzenfeuer, desgleichen Nro. 4., welches etwas rascher brennt, doch müssen die mit Wasser geformten Sterne mit Mehlpulver stark überstreut werden, weil sie sich außerdem nicht gerne entzünden. Nro. 5. ist mehr zu Flammen, weil dieser Satz das Anfeuchten nicht so gut verträgt. Nro. 6. kann zu Sternen, Lanzen und Flammen gebraucht werden, man feuchtet den Satz mit ordinärem Branntwein an und überstreut die Sterne stark mit Mehlpulver, welches durchaus nöthig ist, denn

*) Vergl. S. 12. der ersten Abtheilung.

zwischen nicht überstreuten und überstreuten Sternen ist der Unterschied so groß, daß man kaum glaubt, daß diese beiden Arten Sterne von einerlei Saß gemacht seyen. Die Flammen werden nicht angefeuchtet, sondern in den Schüsseln, welche flach sind, mit Mehlpulver überstreut, nachdem man den Saß etwas niedergedrückt hat. Mehlpulver unter diesen Saß zu mischen, würde heutiges Tags für Puscherei in der Feuerwerkerei anzusehen seyn, da es die Flamme schmutzig roth färbt.

Nro. 7. Weißfeuer mit Schwefelantimonium.

Salpeter	30 Theile,	Spießglanzkönig	1 Theil,
Schwefelantimon	10 Theile,	Schwefelblüthen	10 Theile.

Nro 8. Desgleichen etwas wohlfeiler.

Salpeter	30 Theile,	Schwefelblüthen	10 Theile.
Schwefelantimon	11 Theile,		

Nro. 9. Desgleichen milchweiß.

Salpeter	6 Theile,	Schwefelantimon	1 ¼ Theil.
Schwefelblüthen	3 Theile,		

Alle diese Mischungen haben sich mir als vorzüglich bewährt; müssen aber stets mit Mehlpulver überstreut werden, wenn man sie mit Wasser zu Sternen formt. Leimwasser zu nehmen, ist eine Puscherei, weil dadurch die Flamme schmutzig wird, auch nützt es zu nichts, als daß der Leim bei feuchtem Wetter Feuchtigkeit anzieht, zäh wird und die Sterne dann schlechter brennen. Wozu also das Leimwasser, die Sterne halten recht gut von gewöhnlichem Wasser, wenn der Teig nur die gehörige Consistenz hat, nicht zu dünn und nicht zu trocken ist, und die Sterne langsam getrocknet werden, damit der Salpeter nicht herauskrystallisirt — während sie in der Mitte feucht bleiben und am Ende zerfallen. Man sehe hierüber nach, was in der ersten Abth. S. 8. beim Pulver gesagt ist. C. Hoffmann und Websky rathen an, sämtliche Säße zu Leuchtkugeln u. c. mit einer Auflösung von Mastirgummi zu einem derben Teig zu kneten und dann zu Kugeln oder Cylindern zu formen. Dieses läßt sich aber bei den weißen nicht wohl thun, den gelben schadet es nicht leicht, weil Mastirgummi schwach gelb brennt, selbst die rothe und grüne Farbe wird etwas dadurch verändert und in keinem Fall schöner. Als Bindemittel leistet Mastir gar keine Dienste, weil es in so reichlicher Menge nicht aufgelöst werden darf, daß man so zu sagen, die Materialien damit zusammenleimen könn-

te, man läßt daher diesen überflüssigen Zusatz am besten weg. Ohnehin ist Wasser wohlfeiler und, wo man Alkohol für besser hält, da nimmt man dieses allein, ohne alle Beimischung.

Nro. 10. Weißfeuer mit rothem Arsenik.

Salpeter	30 Theile,	Schwefelblumen	10 Theile.
Arsenicum rubrum	11 Theile,		

Dieses sind die Bestandtheile des sogenannten indianischen Weißfeuers, welches den Sonnenglanz erreicht. Die gewöhnliche Vorschrift ist zwar folgende:

Nro. 11. Recept zum Indianischen Weißfeuer, welches den Sonnenglanz erreicht.

A) Nach Berzelius:

Salpeter	24 Theile,	Schwefel	2 Theile.
Arsenicum rubrum	7 Theile,		

B) Nach anderen:

Salpeter	24 Theile,	Arsenicum rubrum	2 Theile.
Schwefel	7 Theile,		

Beide Vorschriften taugen nicht viel, obgleich namentlich die unter B die allgemein verbreitete ist. Die letzte brennt auch etwas besser als die unter A, allein beide hinterlassen Schlacke*). Ich habe mich deshalb daran gemacht, und mehrere hundert Versuche angestellt, um das richtige Verhältniß aufzufinden, in welchem der Salpeter mit dem Realgar die schönste weiße Flamme erzeugt, und dieses ist ohne Zweifel das unter Nro. 10. genannte.

So oft mich der ungemeine Glanz dieser vortrefflichen Composition eines schwerlich auf andere Weise so schön darzustellenden Weißfeuers, zur Bewunderung seines ausgezeichneten Effekts hinriß, so oft bedauerte ich auch, daß dieses ziemlich wohlfeile Recept nicht zu Theatereffekten Verklärungen und dergleichen, wo es nur dem Phosphor**) nachstehen würde, sich eignet, weil der rothe Schwefelarsenik mit seinen knoblauchartig riechenden, sehr schädlichen, Dämpfen die Lungen der Zuschauer — zwar nicht gradezu vergiften, doch wenigstens sehr angreifen und schwächlichen Menschen allerdings gefährlich werden würde.

Ich bemerkte, daß das Bestreuen der aus diesem Saß geformten

*) Besonders wenn sie nicht ganz locker liegen und nicht kurz vor dem Abbrennen noch einmal getrocknet und gestiebt wurden.

**) Vergl. unten Nro. 20. Weißfeuer, sowie S. 12. der ersten Abtheilung.

Sterne mit Mehlpulver den Effect in dem Moment des Ausstößens der Raketen etwas störe, daher ich auf den Gedanken kam, dieselben mit einem raschen hellglänzenden Feuer zu verbessern, indem ich diese Composition, welche aus 5 Theilen chloresurem Kali, 5 Theilen Realgar (arsenicum rubrum) und einer winzigen Quantität Zinnober (ohngefähr $\frac{1}{10}$ Theil) bestand, als Streupulver benutzte, womit ich die aus obiger Mischung mit Branntwein geformten Sterne stark überstreute und sie ihrer rothen Farbe und giftigen Eigenschaft wegen, da sie nicht auf der Erde, sondern hoch in der Luft zu verbrennen bestimmt waren, scherzweise die rothen Himmelsvergister nannte, Vergl. erste Abtheil. S. 13. gegen das Ende.

Nro. 12. Weißer Sternsatz, die rothen Himmelsvergister genannt.

Salpeter	30 Theile,	Schwefelblumen	10 Theile.
Rother Arsenik (Realgar)	11 Theile,		

Mit Branntwein zu Sternen geformt und überstreut mit einem besonderen

Streupulver für die weißen Sterne.

Chloresures Kali	5 Theile,	Zinnober	$\frac{1}{5}$ Theil.
Rother Schwefelarsenik	5 Theile,		

Damit mich meine geneigten Leser recht verstehen: zu 5 Scrupel Chloresuren Kali's rechnet man eben so viel rothen Schwefelarsenik, aber nur 4 Gran Zinnober.

Nro. 13. Weißfeuer mit Auripigment bereitet.

Schwefelblumen	1 Theil,	Gelber Schwefelarsenik	
Salpeter	6 Theile,	(auripigmentum)	3 Theile.

Nro. 14. Desgleichen weniger rasch.

Salpeter	6 Theile,	Schwefelblumen	2 Theile.
Operment	2 Theile,		

Streusatz zu den Sternen.

Chloresures Kali	1 Theil,	Zinnober	$\frac{1}{30}$ Theil.
Operment	1 Theil,		

Ein anderer Streusatz.

Chloresures Kali	5 Theile,	Feinste Messingseile	1 Theil.
Operment	5 Theile,		

Nro. 15. Weißfeuer mit Kampher.

Salpeter	6 Theile,	Kampher	1 Theil.
Schwefelblumen	4 Theile,		

Ober: Nro. 16. Weißfeuer mit Kampher und Spießglauskönig.

Salpeter	30 Theile,	Schwefelblumen	10 Theile,
Spießglauskönig	10 Theile,	Kampher	2 Theile.

Ueber die Wirkung des Kamphers vergl. erste Abth. S. 17. Diese beiden letzten Säze, welche sich nicht lange aufbewahren lassen, verbreiten ein mildes weißes Licht wie Silberstein.

Nro. 17. Weißfeuer mit Zinnseile oder Schwefelzinn.

Salpeter	6 Theile,	Antimonium crudum	1 Theil,
Schwefel	3 Theile,	Feinste Zinnseile od. Schwefelzinn	1 Theil.

Dieser, sehr schöne Beleuchtung, von auffallend weißem Glanze, verbreitende Satz kann, wie der vorige, Nro. 16. zu Theaterflammen, Leuchtkugeln u. s. w. gebraucht werden, man muß aber diese Leuchtkugeln stark mit Mehlpulver überstreuen, desgleichen auch die Schüsselchen, in welche man den Satz etwas festdrückt, wenn man ihn zu Verstärkungen z. B. bei Feenerscheinungen u. auf Theatern gebraucht. Der Schein (Reflex) ist schön und ungewöhnlich, daher etwas geisterhaft und thut in solchen Stücken ausnehmend gute Wirkung.

Nro. 18. Weißfeuer mit Calomel.

Salpeter	10 Theile,	Calomel	1 Theil.
Schwefelblumen	7 Theile,		

Ober: Nro. 19. Desgleichen mit Antimon.

Salpeter	30 Theile,	Schwefelblumen	10 Theile,
Antimonium crudum	10 Theile,	Mercurius dulcis	1 Theil.

Ueber die Wirkung dieser vortrefflichen Vorschriften siehe erste Abth. S. 16. Diese taugen sehr gut zu Lanzenseuer und Aperturen.

Nro. 20. Weißfeuer mit Bleiweiß. *)

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Bleiweiß	1 Theil,
Schwefelblumen	3 Theile,	Kampher	1 Theil.
Salpetersaurer Baryt	1 Theil,		

Zu Theaterbeleuchtungen anwendbar von einem sehr glänzenden Effekt, doch ist dieser Satz nicht so wohlfeil, als die bisher abgehandelt-

*) Bei Tag brennt das Bleiweiß bloß grau weiß, bei der vollkommenen Dunkelheit aber ziemlich gut weiß; vorausgesetzt, daß dieser sehr der Verfälschung unterworfenen Artikel keine fremdartige Beimischungen enthält. Salpetersaures Blei kann überall statt des Bleiweißes genommen werden wo die Farbe glänzend weiß seyn soll.

ten. Das Bleiweiß bringt mit Salpeter keinen so merkbaren Effect hervor, wie mit chloresurem Kali. Ich gestehe übrigens, daß, nach allen meinen gemachten Erfahrungen, das chloresure Kali ein gegen das Licht so empfindlicher Stoff ist, daß ich ein vollkommenes Weißfeuer deshalb mit diesem Stoff vorbringen zu können bezweifle, weil es stets das vollkommenste Licht (das glänzendste Weiß) zerlegt, wie umgekehrt das Chlor von dem Sonnenlicht zerlegt wird. Auch die angegebenen Weißfeuer, welche in ihrer Composition chloresures Kali enthalten, zeigen, so glänzend sie auch sind, einen blaßgrünlichen Schimmer, indes täuscht oft den weniger Erfahrenen dieser Effect, indem dieser das glänzendste Grünweiß für sehr weiß und das weißblau für ein lichterelles, glänzendes Weiß ansieht. Fast alle verbrennlichen Stoffe machen mit chloresurem Kali eine Färbung bemerkbar, welche die Zerlegung des Lichts beurfundet. Es ist demnach kein brennender Stoff aufzufinden, der selbst, wenn es eine vollkommen weiße färbende Substanz gäbe, den Effect nicht einigermaßen stören würde. Ich habe auch Versuche angestellt, aus allen prismatischen Farben das Weiß zusammenzusetzen, allein obgleich ich ein mehr oder weniger helles Feuer erhielt, so war doch kein Gedanke an ein schönes Weiß und ob wir gleich mit den vorgenannten Salpetersäzen so ziemlich zufrieden seyn können, wird doch hier eine Lücke in der Feuerwerkerei bleiben, die vielleicht später unsere Nachkommen erst auszufüllen im Stande seyn werden, wenn es ihnen gelingt, statt des gegen das Licht so sehr empfindlichen chloresuren Kali's ein anderes gleich vollkommenes Behülfel der Verbrennung aufzufinden, ob aber dieses überhaupt ein Ding der Möglichkeit ist, will ich nicht behaupten und nicht verneinen. So viel ist ausgemacht, daß Licht — helles weißes Licht — und Chlor sich gegenseitig zerlegen. Zu Theatereffecten haben wir das S. 12. der ersten Abthlg. genau beschriebene Phosphorfeuer, welches nichts zu wünschen übrig läßt, vielmehr Alles übertrifft, was Glänzendes in der Art hervorgebracht werden kann, ja selbst der hellste Sonnenschein erscheint dunkel gegen eine von mehreren solchen Glasglocken zugleich ausgehende Beleuchtung; der ungewöhnliche Glanz erfüllt uns, wenn wir die Ursache nicht kennen, mit einer bangen Angst. In meinem Leben vergesse ich nicht die Erscheinung einer Feenkönigin, welche auf solche Weise beleuchtet war. Die Glocken unter welchen der Phosphor auf das gegebene Zeichen augenblicklich in Brand gesetzt werden konnte, blieben mit dichten, keinen Lichtstrahl durchlassenden Gehäusen bedeckt, bis in dem nämlichen Augenblick die aufs prachtvollste geschmückte Feen-

königin mit blizenden Steinen übersät, erschien; ein kostbares Diadem strahlte von ihrem Haupte, und bei ihrem Austritt schien sie wirklich einer anderen Welt anzugehören. Die durch schnelles Wegnehmen der Gehäuse entstandene plötzliche Verklärung, dieser ohnehin wunderschönen Figur machte eine Sensation, die kaum glaublich ist. Die wenigsten Machinisten verstehen indessen, gut damit umzugehen und wenn damals nicht ein zufällig anwesender geschickter Chemiker das Experiment vorbereitet und geleitet hätte, so würde es wahrscheinlich unterblieben seyn. Es war das Glänzendste, was ich jemals gesehen hatte. Der Sauerstoff ist die Grundbedingung des Glanzes.*) Salpeter und chlorsaures Kali vermögen nur deshalb den Glanz hervorzubringen, weil sie den brennbaren Stoffen das Drygen oder den sogenannten Sauerstoff in Menge liefern. Ob nicht andere Sätze unter der mit Sauerstoffgas gefüllten Glocke eine noch glänzendere, (oder überhaupt was sie für) Wirkung hervorbringen, das scheint ebenfalls noch nicht genugsam erforscht worden zu seyn, und wäre es deswegen sehr wünschenswerthe daß dergleichen Experimente uns über diese sehr interessante Materie genügende Aufklärung verschaffen möchten. Allein als ich mit einer wahren Begierde alle Werke über Experimentalphysik durchsuchte, überzeugte ich mich, daß sie sammt und sonders von unwahren Angaben oft mit scheinbarer Gelehrsamkeit vorgetragene Lügen wimmelten. Manches berühmte Werk erschien mir als ein chemischphysikalisches Lügenkabinet und das Ueble bei der Sache ist, daß wenn der erste dieser Herrn theoretisch gelogen und erzählt hat, was er gesehen haben will, aber weder gesehen hat noch gesehen haben kann, sondern gelogen hat und gelogen haben muß, da kommt gleich ein anderer noch Gelehrterer der ihm auf gut Glück nachschreibt, seinen und seines Herrn Collegen Ruhm in den Himmel erhebt, das selbe gesehen zu haben vorgiebt, sogar die Details dabei anführt, und aus chemischphysikalischen Gründen erklärt. Nun ist das Lügenkind geboren, jetzt wird es auch getauft. Der erste ist der General Lügner oder der Herr Papa, der andere giebt ihm einen gelehrten halbgriechischen, halblateinischen chemischphysikalischen Namen, der, weil er barbarisch genug lautet, die unphysikalische Welt in Erstauen setzt, und so pflanzen sich Lügen und Irrthümer fort, bis endlich ein wahrheitsliebender Mann dahinter kommt,

*) Mit der Sonnenelektricität fast identisch scheint er, den elektrischen Reiz auf die Sehnerven vorzubringen.

der das ganze Lügegebäude über den Haufen wirft und dem betrogenen Publikum die Augen öffnet.

Sollte sich z. B. ein Mann wie Joh. Aug. Friedr. Schmidt, Diafonus zu Ilmenau nicht schämen, wenn er ein Lehrbuch der Physik schreibt, und im zweiten Theil von Seite 574 bis 580 die fürchterlichste Unwissenheit an den Tag legt. Wie kann denn ein Mann der selbst keine gründlichen Kenntnisse in einer Wissenschaft besitzt, andere unterrichten. Schmidt will z. B. weißes Schießpulver mit völlig trockenem Hollundermark, welches weiß aussteht bereiten. Kann wohl ein Schuljunge, die er doch belehren will, mangelhaftere Begriffe von diesem Gegenstand haben, als hier der Lehrmeister selbst beurkundet? Einige kleine Pröbchen von Schmidt'schen Farbensätzen mögen uns auf einen Augenblick unterhalten. Im §. 790 Seite 574. des zweiten Bandes lehrt er Schießpulver von verschiedener Farbe.*)

1) Um weißes Schießpulver zu verfertigen, nimmt man 6 Theile Salpeter, 1 Theil gepulverten Schwefel und 1 Theil völlig trocknes Hollundermark. Oder man bereitet es aus 10 Theilen Salpeter, 1 Theil Schwefel und 1 Theil Holz von Hanse.

2) Gelbes Schießpulver geben 8 Theile Salpeter, 1 Theil Schwefel und 1 Theil Safflor, den man in Branntwein gekocht und hierauf getrocknet und gepulvert hat.

3) Roth'es bekommt man aus 12 Theilen Salpeter, 2 Theilen Schwefel und 2 Theilen rothen Sandel.

4) Um grünes Schießpulver zu bereiten, nimmt man 10 Theile Schießpulver, 1 Theil Schwefel und 2 Theile faules Holz, das man in Branntwein mit Grünspan gekocht und hernach getrocknet und gepulvert hat.

5) Blaues Pulver, endlich verfertigt man aus 8 Theilen Salpeter, 1 Theil Schwefel und 1 Theil Holzsägespänen, die man mit Indigo in Branntwein gekocht und hierauf getrocknet und gepulvert hat.

Im §. 794. giebt derselbe Lehrer der Physik (!) folgende grundfalsche Vorschriften, was doch gewiß eine Schande für einen Mann ist, der die Jugend belehren und nicht für einen Bücherschmierer um den Lohn angesehen seyn will. Man höre, probire und erstaune

*) Diese abgeschmackten Recepte findet man in Zimmermanns physikalischem Jugendfreund Seite 375 ff. und vielen Feuerwerksbüchern z. B. von A. Loden der Luftfeuerwerker, und Schroka, welcher letztern auch dunkelbraunes und schwarzes Feuer zu bereiten lehrt. Sie mögen der großen Dummheit wegen da stehen.

über folgende Sätze §. 794. Gefärbte Flammen. Eine rothe Flamme bekommt man, wenn man 3 Theile Weingeist mit 1 Theile Schwefelquecksilber (Zinnober) verbrennt. Schwefelsaures Natron mit Weingeist verbrannt, giebt eine ähnlich gefärbte Flamme. Eine gelbe Flamme gibt die Verbrennung des Weingeistes mit beinahe jeder Hydrochlorinsäure*) mit Chlorineali und salpetersaurem Kali in dem Verhältnisse von 3 Theilen dieser Salze zu 1 Theile des Weingeists. Ferner sagt er §. 802.

Eine weiße Flamme.

Man mische 2 Theile Schwefel, 1 Theil Phosphor und $\frac{1}{2}$ Theil Arsenik zusammen, so wird sie mit weißer Flamme ruhig brennen. — Weiter 803. folgende Raritäten: (man denke sich in einem Lehrbuch der Physik vom Jahr 1831, sollte man nicht auf die Vermuthung kommen, es müsse 1731 heißen, und da wäre es noch sehr schlimm denn Lügen sind Lügen, und wenn sie 100 Jahre alt sind. Der Herr Diakonus sollte doch beherzigen nec Sutor ultra crepitam, wenn er von der Feuerwerkerei nichts versteht, und nicht geradezu lügen, wie zum Beispiel Seite 579.

Den Kunstfeuerwerken verschiedene Farben zu geben.

Man kennt eine große Anzahl*) Mittel, durch deren Anwendung man der Flamme des Schießpulvers bei Kunstfeuerwerken verschiedene Farben ertheilen kann. Die vorzüglichsten (?) sind folgende:

Eine weiße Flamme bekommt man, wenn man unter das Pulver Eisenfeilspäne oder Stahlspäne mischt. Wendet man anstatt des Eisens oder Stahls, Kampher an, so wird die Flamme blaßweiß.

Geraspeltes Elfenbein (!) dem Pulver beigemischt, gibt eine silberweiße Flamme. (Dieses ist nicht wahr.)

Gepulverter Bernstein bringt eine citronengelbe Flamme hervor. (Ebenfalls nicht wahr.)

Spießglanz erzeugt eine röthliche Flamme (daß dieses durchaus falsch ist, besagt §. 12. und 13 unserer ersten Abth.)

Ein wenig Schwefel färbt die Flamme bläulich (ein wenig färbt gar nicht.)

*) Wie viele Sorten giebt es denn?

*) Herr Joh. Aug. Friedr. Schmidt kennt gewiß nur eine sehr geringe Anzahl und diese taugen nichts.

Hydrochlorinsaures Ammoniak (Salmiak) und basisch-kohlensaures Kupferoxyd geben eine grüne Flamme.

Eisensand giebt der Flamme eine rothe Farbe.

Schwarzes Bech gibt ihr einen schwärzlichen Anstrich und erregt einen dicken Rauch, also auch eine schwarze Flamme! s. siehe über das schwarze Feuer S. 23. Anmerkung 2. in der ersten Abth. es muß bei Tag abgebrannt werden. Mit Elfenbein gemischt, vermuthlich graues u. u. — !! Im Jahr 1831! —

S. 3. Dritte Gruppe.

Einige ältere Vorschriften, welche zwar nicht rein sind, doch als wohlfeile Sätze zur Aushülfe dienen.

Zu diesen gehören:

Nro. 1. Weiße bengalische Flammen.

Salpeter	16 Theile,	Mehlpulver	4 Theile,
Schwefel	8 Theile,	Schwefelspießglanz	1 Theil.

Nro. 2. Desgleichen.

Salpeter	16 Theile,	oder	16 Theile,
Schwefel	4 Theile,	"	6 Theile,
Spießglanz	2 Theile,	"	4 Theile,
Mehlpulver	1 Theil,	"	— —

Muß mit Mehlpulver überstreut werden.

Nro. 3. Weißfeuer oder der sogenannte geschmolzene Zeug.

Stangenschwefel	4 Theile,	Schwefelantimon	2 Theile,
Salpeter	6 Theile,	Mehlpulver	4 Theile.

Die Bereitung ist folgende:

Man schmelzt in einem gut glastirten Topf 4 Loth Schwefel über einem gelinden Kohlenfeuer, rührt nachdem man es vom Feuer entfernt hat, 6 Loth erwärmten und fein gestoßenen Salpeter darunter, bringt es wieder über die Kohlen und läßt alles zusammen schmelzen. Thut es abermals vom Feuer und vermischt es mit 2 Loth Schwefelantimon, welches sehr fein durchgesteibt seyn muß, und am besten mit einem kleinen Schachtelstieb in die Masse gesteibt wird. Wenn die Masse hierauf wieder erhitzt und flüssig gemacht worden ist, so entfernt man

ſie vom Feuer und thut 4 Loth Mehlpulver, aber mit äußerſter Vorſicht, darunter, rührt es dabei ſtark um, und wenn ſich alles vermiſcht hat, gießt man es in Rinnen aus, damit es lange Stangen giebt, von welchen man bequem Stücke zum Gebrauch abbrechen kann. Die Arbeit iſt aber wegen der leichten Entzündung etwas gefährlich, daher man nur eine geringe Quantität auf einmal bereiten und dabei möglichſte Vorſicht eintreten zu laſſen hat.

Nro. 4. Weiſſe Feuer mit Schwefel.

Salpeter	5 Theile,	Schwefelblumen	3 Theile.
----------	-----------	----------------	-----------

Mit Mehlpulver müſſen die Sterne überſtreut werden, ſonſt brennen ſie nicht.

Nro. 5. Weiſer ſehr gewöhnlicher Sternſatz.

Salpeter	8 Theile,	oder	6 Theile,
Schwefelblumen	4 Theile,	"	6 Theile,
Mehlpulver	2 Theile,	"	6 Theile,
Antimonium	2 Theile,	"	1 Theil.

Nro. 6. Weiſer raſchbrennender Satz zu Fixſternen ꝛc. ꝛc.

Salpeter	8 Theile,	oder	12 Theile,
Schwefelblumen	2 Theile,	"	3 Theile,
Mehlpulver	2 Theile,	"	2 Theile,
Spieſglanz	1 Theil,	"	2 Theile,
Feinſte Zinnſeile	1 Theil,	"	1 Theil.

Nro. 7. Deſgleichen mit etwas Kampher.

Salpeter	10 Theile,	Kampher	1 Theil.
----------	------------	---------	----------

Schwefelblumen	7 Theile,		
----------------	-----------	--	--

Mit Mehlpulver angefeuert.

Nro. 8. Deſgleichen etwas raſcher brennend.

Salpeter	10 Theile,	oder	12 Theile,
Schwefelblumen	7 Theile,	"	8 Theile,
Mehlpulver	2 Theile,	"	2 Theile,
Kampher	1 Theil,	"	1 Theil.

Nro. 9. Weiſſe Feuer, grünlich weiß brennend (glänzend).

Salpeter	16 Theile,	oder	16 Theile,
Schwefelblumen	12 Theile,	"	11 Theile,

Mehlpulver	3 Theile,	oder	2 Theile,
Feinste Zinkseile	1 Theil,	"	1 Theil.

Nro. 10. Weißfeuer, rasch brennend.

Salpeter	16 Theile,	oder	16 Theile,
Schwefelblumen	12 Theile,	"	11 Theile,
Mehlpulver	4 Theile,	"	2 Theile,
Feinste Stahlseile	1 Theil,	"	1 Theil.

Nro. 11. Weniger rasch brennend, etwas mattweiß.

Salpeter	12 Theile,	oder	10 Theile,
Schwefelblumen	8 Theile,	"	7 Theile
Mehlpulver	2 Theile,	"	1 Theil,
Feinste Stahlseile	1 Theil,	"	1 Theil,
Kampfer	1 Theil,	"	1½ Theil.

Nro. 12. Weißfeuer mit Kupfer brennt bläulichweiß.

Salpeter	16 Theile,	oder	12 Theile,
Schwefelblumen	12 Theile,	"	8 Theile,
Mehlpulver	2 Theile,	"	1 Theil,
Kupferseile, feinste Sorte	1 Theil,	"	1 Theil,
Blattgold	1 Theil,	"	— — —

Nro. 13. Weißfeuer mit feiner Bleiglätte.

Salpeter	16 Theile,	oder	16 Theile,
Schwefelblumen	8 Theile,	"	5 Theile,
Antimonium	2 Theile,	"	5 Theile,
Bleiglätte feine	2 Theile,	"	2 Theile.

Nro. 14. Weißfeuer mit salpetersaurem Blei.

Salpetersaures Blei	18 Theile,	Schwefel	7 Theile,
Chlorsaures Kali	16 Theile,	Antimon	2 Theile,

Ober: Nro. 15. Weißfeuer mit salpetersaurem Blei zu Leuchtugeln,
ausgezeichnet schön.

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

Nro. 16. Desgleichen ohne Schwefel.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Licopodium	1 Theil,
Salpeter	4 Theile,	kohlensaurer Baryt	1 Theil.
Milchzucker	4 Theile,		

Wie er hier angegeben ist, taugt dieser Satz zu Lichtern und Leuchtkugeln und ist ohne Tabel.

Nro. 17. Weißer Leuchtkugelsatz mit Schwefelzinn.

Salpeter	4 $\frac{1}{2}$ Theile,	Schwefel	1 $\frac{1}{2}$ Theil.
Schwefelzinn	1 $\frac{1}{2}$ Theil,		

Nro. 18. Desgleichen.

Salpetersaures Blei	8 Theile,	Schwefelzinn	$\frac{1}{2}$ Theil,
Chlorsaures Kali	8 Theile,	Antimon	$\frac{1}{2}$ Theil.
Schwefel	4 Theile,		

Leuchtkugeln von diesem Satze den ich lange vor Websky kannte, und anwendete, haben eine so große Flammenbildung und eine so große Lichtstärke, daß die Sätze anderer Feuerwerker, welche sie für die schönsten und glänzendsten halten, neben diesen matt, gelblich und dürrig erscheinen. Nur einige oben angeführte Compositionen können zur Noth daneben bestehen. Doch merke man sich, daß dieser unter den Leuchtkugelsätzen in weißer Farbe der glänzendste und beste ist, und auch schwerlich übertroffen werden wird.

§. 4. Vierte Gruppe.

Nro. 1. Einige stark mit Schwefelantimon versetzte Weißfeuer.

Salpeter	16 Theile,	oder	12 Theile,
Schwefelantimon	12 Theile,	"	10 Theile,
Schwefelblumen	2 Theile,	"	1 Theil.
Mehlpulver	1 Theil,	"	—

Nro. 2. Weißfeuer mit Antimon und Kampher.

Salpeter	16 Theile,	oder	12 Theile,	oder	10 Theile,
Antimon	12 Theile,	"	8 Theile,	"	6 Theile,
Schwefel	1 Theil,	"	2 Theile,	"	3 Theile,
Mehlpulver	2 Theile,	"	2 Theile,	"	3 Theile,
Kampher	1 Theil.	"	1 Theil.	"	1 Theil.

Diese beiden Vorschriften brennen etwas grünlich blauweiß aber sehr glänzend. Nro. 2. etwas milder und silberweiß. Diese Vorschriften haben herrlichen Effekt, statt des Kamphers, welcher sich nicht lange hält, kann man das doppelte Gewicht an Messingteile von der feinsten Qualität oder Kupfergold zusehen.

Nro. 3. Weißfeuer ohne Schwefel.

Salpeter	16 Theile,	oder	10 Theile,	oder	6 Theile,
Antimon	15 Theile,	"	8 Theile,	"	5 Theile,
Mehlpulver	4 Theile,	"	1 Theil,	"	1 Theil.

Nro. 4. Desgleichen

Salpeter	12 Theile,	oder	4 Theile,
Antimon	11 Theile,	"	4 Theile,
Mehlpulver	4 Theile,	"	3 Theile.

Nro. 5. Desgleichen.

Salpeter	6 Theile,	oder	5 Theile,
Antimon	5 Theile,	"	4 Theile,
Mehlpulver	2 Theile,	"	1 Theil.

Man vergleiche ferner S. 13. über die Wirkung des Schwefelantimons, welches stets Effekt macht.

§. 5. Fünfte Gruppe.

Gewöhnliche Raketenfäße mit Vermischung von Brillant- und Weißfeuer.

Nro. 1. Brillantfeuer mit Gußeisen oder Bohrspänen.

Salpeter	16 Theile,	oder	16 Theile,	oder	16 Theile,
Kohlen	8 Theile,	"	7 Theile,	"	6 Theile,
Schwefelblum.	3 Theile,	"	3 Theile,	"	3 Theile,
Bohrspäne von Gußeisen	2 Theile,	"	2 Theile,	"	2 Theile.

Nro. 2. Desgleichen.

Mehlpulver	8 Theile,	oder	6 Theile,
Salpeter	4 Theile,	"	8 Theile,

Schwefelblumen	2 Theile,	oder	2½ Theile,
Gusseisen	2 Theile,	"	5 Theile.
Kohlen	2½ Theile,	"	— — —

Nro. 3.

Mehlpulver	16 Theile,	Kohlen	6 Theile,
Salpeter	6 Theile,	Stahlseile	2 Theile.

Nro. 4.

Mehlpulver	8 Theile,	Kohlen	4 Theile,
Salpeter	4 Theile,	Eisenseile	1 Theil.

Nro. 5.

Mehlpulver	8 Theile,	Zinn	2 Theile,
Salpeter	4 Theile,	Schwefel	½ Theil.
Kohlen	4 Theile,		

Nro. 6.

Salpeter	8 Theile,	Gusseisen	1 Theil,
Kohlen	4 Theile,	Schwefel	1¾ Theil.

Nro. 7.

Salpeter	4 Theile,	oder	4 Theile,	oder	4 Theile,
Mehlpulver	13 Theile,	"	13 Theile,	"	13 Theile,
Schwefelblum.	1 Theil,	"	1 Theil,	"	1 Theil,
Kohlen	3 Theile,	"	4 Theil,	"	5 Theile,
Eisenseile	½ Theil.	"	1 Theil,	"	1½ Theil.

§. 6. Sechste Gruppe.

Nro. 1. Brillantsäße ohne Eisen und Stahl.

Mehlpulver	8 Theile,	oder	8 Theile,	oder	8 Theile,
Salpeter	4 Theile,	"	8 Theile,	"	2 Theile,
Kohlen	4 Theile,	"	3 Theile,	"	2 Theile,
Gestoffen Glas	1 Theil,	"	2½ Theil,	"	2 Theile.

Nro. 2.

Mehlpulver	8 Theile,	oder	8 Theile,	oder	8 Theile,
Salpeter	2 —	—	2 —	—	1 Theil,
Kohlen	2 —	—	3 —	—	1 —
Antimon	1 Theil,	—	1/2 Theil,	—	2 Theile,
Zinn, Messing oder Kupferseile					1 1/2 Theil.

Diese Sätze lassen sich längere Zeit aufbewahren, mit Ausnahme des letzten.

Nro. 3. Brillantfeuer mit Silicium oxydatum.

Mehlpulver	8 Theile,	Salpeter	2 Theile,
Kohle, grobe	2 —	Silicium oxydatum	1 Theil.

Auch dieser Satz hält sich mehrere Jahre und ist deshalb zu empfehlen.

Ueber die Anwendung dieser weißen Treibsätze und Weißfeuer.

Einen sehr guten Effect bringen alle bisher aufgeführten Sätze, sowohl das Weißfeuer in Lanzen, Lichtern, Flammen, Sternen und Leuchtkugeln, als auch ganz besonders die weißen Treibsätze, die ich als Compositionen von seltener Schönheit aufgenommen habe, hervor. Allein wenn sie vollen Glanz zeigen sollen, müssen sie auch in passender, dem Auge gefälliger Abwechslung angebracht werden. Dazu gehört, daß man das Mattweiß mit einer recht glänzenden Veretzung und das Brillant mit einer weniger glänzenden Farbe wechseln läßt. Diese Abwechslung macht sie dem Auge so überaus angenehm, daß manche Sätze von Lila, Blau, Rosaroth und Dunkelgrün das hübsche Ansehen nicht gewinnen würden, wenn man sie für sich allein anwendete und ihnen nicht das glänzende Weiß entgegensezte. Es liegt ein eigener Zauber in dem Wechsel der Farbe, der immer den Zuschauer überraschen muß. Dieser Effect beruht z. B. darauf:

1) Daß man auf Mattweiß —

- a) Roth von Strontian und Kreide,
- b) Grün von Baryt oder Zink,
- c) Blau von der besten Kupferpräparaten,
- d) Lila von schwefelsaurem Kalk,
- e) Orange von dunkler Farbensubstanz,

aber niemals gelb, hellblau oder hellgrün folgen läßt.

2) Auf Gelb nimmt sich

- a) Violett oder Lila von Gyps,
- b) Roth von Strontian,
- c) Blau von einer mit Calomel gemischten Schattirung stets am

besten aus, dagegen passen zu Gelb weder Orange noch Grün und eben so wenig Weiß.

3) Auf Grün gehört:

- a) Roth von Kreide, hellrosa,
- b) Orange in heller Färbung.
- c) Lila oder Violett und
- d) Aurorafarben.

4) Auf Blau folgt:

- a) Orange von hochgelblicher Schattirung,
- b) Gelb hochgelb und citronengelb mit Bernstein versetzt,
- c) Roth, vor allen beliebigen Nuancen,
- d) Weiß recht glänzendweiß brennend.

5) Auf Violett muß:

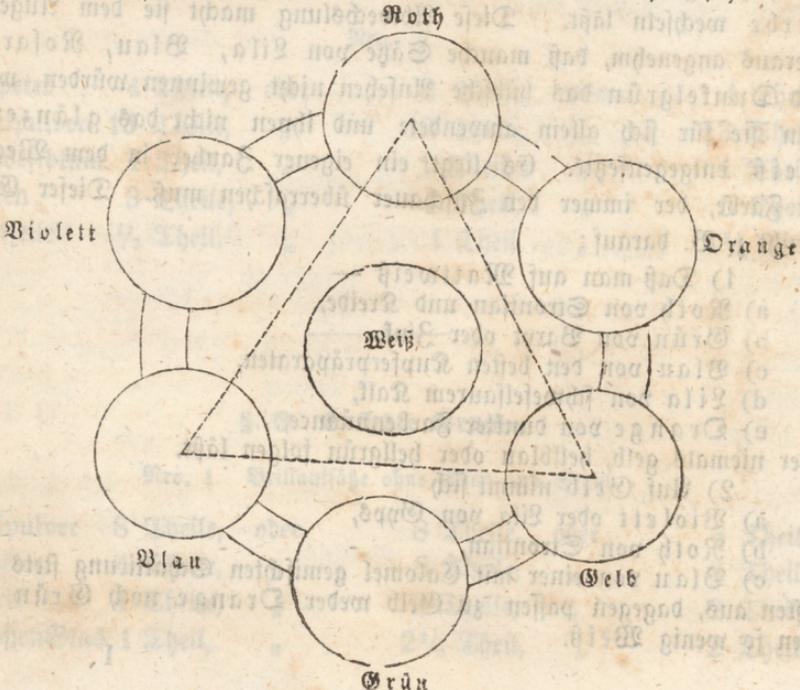
- a) Gelb folgen, in allen Schattirungen, sodann
- b) Hellgrün recht glänzend,
- c) Orange mehr ins Gelbe, als ins Rothe ziehend,
- d) Weiß,

6) Auf Roth paßt vor allen anderen Farben:

- a) Grün in schöner Färbung,
- b) Weiß, namentlich mattweiß,
- c) Blau hellblau,
- d) Gelb, aber nicht dunkelgelb.

Carl Hoffmanns Chromatischer Farbenring.

Der Königlich Preussische Artillerieoffizier C. Hoffmann hat in seinem Taschenbuch für Kunstfeuerwerker einen Farbenring verzeichnet, in welchem die drei Hauptfarben gelb, roth und blau so eingetragen sind, daß man dazwischen die durch Mischung entstehenden Farben grün, violett und orange eintragen kann, wie man hier sehen wird.



In diesem Ringe sieht man immer diejenige Farbe, welche in der Abwechslung am meisten Effect macht, gerade gegenüber verzeichnet z. B. Auf Roth folgt Grün, auf Gelb Violett und auf Blau Orange. Die angrenzenden sind immer von schlechtem Erfolg, weil sie verwandt sind, und keinen neuen Reiz auf den Sehnerven des Auges hervorbringen. Man halte dieses ja nicht für eine bloße Spielerei, denn es ist eine ausgemachte Sache, daß namentlich solche Sätze, die eine weniger intensive Färbung haben, in dieser Zusammenstellung ungemein viel gewinnen, denn durch den grellen Abstich wird erst die Farbe recht bemerkbar. Weiß paßt zu allen dunkelen Farben, aber auch die hellen werden bemerklicher, nur das Gelbe verliert in der Zusammenstellung mit Weiß.

Bei den sogenannten Perkraketen hat man zu bemerken, daß die Perlen nicht auf den Strahl der Rakete abstechen dürfen, sondern von gleicher Farbe seyn müssen, wohl aber die Versetzung der Raketen, weil der Zuschauer damit überrascht werden soll.

Zweiter Abschnitt.

Ueber die Erzeugung des Blaufeuers und dessen vorzüglichste Compositionen zu Blaufeuersätzen.

§. 7. Aushülfsätze.

Keine der übrigen Farben hat mir so viel Mühe gekostet, wie das Blaufeuer, denn bei keiner anderen kommen so schwierige chemische Präparate zur Anwendung, auch ist keine so delikat, wie blau. Die geringste fremdartige Beimischung verwandelt es, entweder in Violett, Lilä, Grün oder Grauweiß. Den Uebergang von den weißen Sätzen zu den intensiv blau gefärbten bilden die stark mit Antimon versetzten Compositionen, und in der That giebt es unter diesen einige, die man zwar für weiße ausgiebt, die aber, genau betrachtet, weit mehr Anspruch machen können, unter die schön hellblau gefärbten gezählt zu werden. Der ungemaine Glanz, den das Antimonium verbreitet, giebt seiner von Natur blauen Farbe ein etwas weißgrüliches Ansehen. Ich gestehe, daß viel darauf ankommt: ob man so glücklich ist, eine vorzügliche Qualität Schwefelantimon zu bekommen, dadurch erspart man manches blaßblau färbende Kupferpräparat und hat noch

obendrein den Vortheil, daß die Flamme von reinem Schwefelantimon weit mehr Reflex hat, als viele mit Kupferpräparaten zusammengesetzten Sätze hervorzubringen im Stande sind. Vor ohngefähr 20 Jahren wollte mir kein anderer blauer Satz gelingen, weil ich sie stets nur mit Alaun, schwefelsaurem Kali, Kupfervitriol und dergleichen anzufertigen bemüht war. Ich erinnere mich noch sehr wohl, einmal auf dem Punkte gewesen zu seyn, alle blauen Sätze mit Ausnahme derjenigen aufgeben zu wollen, welche mit dem blau brennenden (und einen himmelblauen Fleck auf der Stelle, wo man es angezündet zurücklassenden) Schwefelantimon componirt waren. Damals schrieb ich in mein Feuerwerkstagebuch ein:

Salpeter	9 Theile,	Beste Sorte von Schwefel-
Schwefel	1 Theil,	Antimonium
		7 Theile,

brannte sehr gut blau. Die Flamme ist zwar etwas hell und sehr glänzend, doch macht sie sich, wenn man mattweiß dagegen sieht, sehr gut bemerkbar und zeichnet sich hauptsächlich in der Abwechslung mit den schmutzig rothen und dunkelgelben vortheilhaft aus. Es giebt jedoch sehr verschiedene Sorten von Antimon, die die Apotheker und Materialisten nicht unterscheiden, die aber der Feuerwerker, wenn er nicht vergeblich arbeiten will, wohl unterscheiden lernen muß. Man zündet, um es zu prüfen, etwas Salpeter mit eben so viel Antimonium (antimonium crudum) ohne Zusatz von Schwefelblumen an. Es muß ziemlich rasch verbrennen, darf gar keine Spur von Schlacke hinterlassen, und wenn es mehr zum hellblauen als zum weißen Feuer gebraucht werden soll, muß es an der Stelle des Bretts, worauf man es verbrannt hat, einen schön himmelblau gefärbten Fleck hinterlassen. Die Flamme muß recht intensiv glänzend blau aussehen und über alle Gegenstände ein auffallend schönes blaues Licht verbreiten. Es giebt freilich weit mehr Sorten von Antimonium, namentlich der so sehr schön in spießigen Nadeln krystallisirte Schwefelspießglanz, welcher (wie wir in der 1. Abth. S. 13. gezeigt haben) durch Auserschmelzung aus anderen Erzen gewonnen wird, die diese vortreffliche Eigenschaft nicht haben, aber doch zur weißen Flamme bisweilen sogar zur rothen gebraucht werden können, daher mögen die so sehr von einander abweichenden Angaben in den Feuerwerksbüchern rühren.*) Man hat darauf zu achten, ob es einen gelben, orangefarbigen oder mennigrothen

*) In älteren Büchern, auch im Wiener Feuerwerker, liest man: Antimonium brenne suchs roth.

Fleck hinterläßt. Dasjenige, welches Quecksilbertheilchen enthält, die sich bei der Sublimation mit dem Schwefel zu Zinnober verbinden, brennt wegen des Reflexes pflirschigblüthenroth, fast so, wie der weiße Präcipitat (Erste Abth. S. 46.) Damals schrieb ich deswegen in mein Tagebuch: Um die Farbe mehr dunkelblau zu machen, setzt man etwas römischen Alaun zu, welcher jedoch die Verbrennung etwas stört, daher man um diesen Nachtheil zu verbessern, nöthigen Falls eine geringe Menge des besten feinsten Jagdpulvers, welches ohne bemerkbare Färbung verpufft, beimischt. Auf diese Weise entsteht nun folgender Satz, den ich hauptsächlich dann empfehle, wenn die nöthigen Materialien zu den übrigen Blausauern nicht schnell herbeigeschafft werden können.

Ein wohlfeiler Aushülfesatz zum Blausauer.

Salpeter	9 Theile,	Alaun	1 Theil,
Antimon	7 —	Jagdpulver	1 —
Schwefel	2 —		

So einfach und wohlfeil diese Composition ist, so befriedigt sie doch ein genügsames Publikum, und mir denkt noch sehr wohl eine Zeit, wo dieser Satz mich entzückte und alle meine Erwartungen übertraf, da mir vorher alle Sätze, die ich zum Blausauer angegeben fand, fehlgeschlagen haben. Als wir Don Juans steinernen Gast zu Pferde damit zum ersten Mal beleuchteten, machte er großen Effect und ich trug ohne Bedenken in mein Diarium ein: „So ist denn endlich einmal ein leidliches Blausauer gefunden, dasselbe entspricht nunmehr unseren Anforderungen und hat heute im Theater unsere Erwartungen fast übertroffen.“

Es entstand nun eine neue Frage, wie läßt sich der entdeckte blaue Lichtersatz in einen sogenannten Treibesatz umwandeln, so daß z. B. eine Rakete damit angefertigt werden kann, die im Aufsteigen einen bemerkbar blau gefärbten Strahl zeigt. Die Auflösung wäre vor ungefähr 50 bis 60 Jahren, wo einmal auf dunkelblaue Raketen ein Preis von 1000 fl. gesetzt war, eine einträgliche Spekulation gewesen — auch findet man sie in keinem Feuerwerksbuch. Die Auflösung dieser Aufgabe gelang mir, indem ich von dem so eben angegebenen Satz einen Theil nahm, und ihn mit anderen Materialien, die mir dienlich schienen, mischte. Nach hundertfältigen Versuchen entsprach folgende Mischung am besten unseren Erwartungen:

Von obigem Satz	3 Theile,	Alaun*)	1 Theil,
Mehlpulver	3 —	Gestossenen Zink	2 Theile.

*) Nicht jeder Alaun ist dazu zu gebrauchen.

Der Zink muß möglichst fein präparirt seyn, weil er sonst in dieser Mischung statt den gewöhnlichen dunkelgrünen Funken rothe Funken zeigt.

Durch Zusetzen von Mehlpulver läßt sich dieser Satz, wenn man das wünscht, rascher, durch Zusetzen der übrigen Materialien, deren Verhältniß unter sich man ja nicht stören muß, weniger rasch brennend, darstellen. Wenige rothe Funken sind freilich selbst beim besten Jagdpulver nicht ganz zu vermeiden, da mir der Zink, welcher sonst blaugrüne Funken giebt, in dieser Verbindung mit Alaun und Antimon während des Verbrennens eine ganz eigenthümliche Zersetzung zu erleiden scheint, welche statt der großen grünen kleine sehr spizige orangefarbene Sprühfunken erzeugt. Diese wenigen knisternden und sprüzenden rothen Fünkchen, welche zwar wenig bemerkt wurden, doch nicht zur Sache gehörten, rührten, wie ich viel später die Entdeckung bei dem mit Alaun dargestellten Spiritusfeuer erst machte, von nichts anderem her, als daß der Alaun nicht wasserfrey war. Blaue Spiritusflamme kann man auch durch wasserfreyen Alaun erlangen. Ganz hübsch nahm sich ein Experiment aus, welches ich mit Alaun machte, der nicht wasserfrei war. Die Flamme erschien mehr zugespizt, und von allen Seiten war sie umflattert von kleinen, sehr feinen, hochrothen, spizigen Flämmchen. Augenblicklich fielen mir die auffallend spizen, so sonderbar knisternden rothen Fünkchen bei meinem blauen Treibesatz ein. Ich wendete wasserfreien Alaun an, und die Erscheinung zeigte sich nicht mehr. Wir werden nun die blauen Sätze besserer Qualität, die ich in der Folge entdeckte, folgen lassen, und zwar in folgender Ordnung:

- 1) Die blauen Treibesätze zu Raketen, Feuerrädern und Fontainen.
- 2) Blaufeuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Fixsternen.
- 3) Blaufeuer zu Flammen, Lichtern, Leuchtkugeln, Zersetzungen und Buntpulver,

welche in dieser Abstufung immer weniger rasch brennen, so daß nur die unter 3 genannten zu Theaterflammen taugen. Zu Sternen müssen sie mit rascheren Streusätzen angefeuert werden, weil sie sonst nicht gerne Feuer fangen, auch nur unvollkommen brennen würden. Ich schicke alle diese Bemerkungen voraus, um die Sätze in ungestörter Ordnung auf einander folgen lassen zu können. Jeder, der sich mit Feuerwerkerei jemals beschäftigte, weiß aus Erfahrung, daß je kleiner das Kaliber, desto stärker der Satz, und daß ein Satz, der zu den kleinsten Raketen nicht zu stark ist, kaum ein massives großes Feuerrad (von

gleichem oder größerem Kaliber) zum Laufen bringen wird. Deshalb wird jeder bei den Treibfäßen nach Maßgabe des davon zu machenden Gebrauchs ab- und zugeben müssen. Hier galt es blos die mittlere Präparation anzugeben, welche dem Zweck angepaßt werden muß. Sobald man einen sicheren Anhaltspunkt hat, wird man leicht ab- und zugeben können, nur darf man keine fremdartigen Substanzen beimischen.

§. 8. Erste Gruppe der Blaufener.

Die blauen Treibfäße zu Raketen, Feuerrädern, Fontänen und römischen Lichtern.

Nro. 1. Blauer Hülfssaß A.

Salpeter	9 Theile,	wasserfreier Alaun	1 Theil,
Schwefelantimon	7 —	feingeförntes Jagdpulver	1 —
Schwefelblumen	2 —		

Nro. 2. Blauer Treibfaß.

Hülfssaß blauer A.	3 Theile,	fein pulverisirter und gestiebter	
Mehlpulver	3 —	Zink oder Zinkfeillicht	2 Theile.
Alaun, wasserfreier	1 Theil,		

Nro. 3. Blauer Treibfaß mit Bitriol.

Hülfssaß blauer A.	3 Theile,	Gestiebter Zink	2 Theile,
Mehlpulver	3 —	Gerösteter Bitriol	1 Theil.

Vergleiche auch erste Abth. §. 37.

Nro. 4. Blauer Treibfaß mit kohlensaurem Kupferoxyd. (Erste Abtheil. §. 32.)

Hülfssaß blauer A.	3 Theile,	Gestiebter Zink	2 Theile,
Mehlpulver	4 —	Kohlensaures Kupferoxyd	2 —

Dieser Saß giebt, namentlich wenn das kohlensaure Kupferoxyd aus einer Lösung von Salpetersaurem Kupfer mit überschüssigem Kalwasser niedergeschlagen wurde, eine weit schönere blaue Färbung, als der vorige Saß Nro. 3. Sollte er zu manchen Zwecken, z. B. zu den größeren Raketen noch etwas zu stark seyn, so kann man von dem kohlensauren Kupfer ohne Bedenken bis zur doppelten Quantität und darüber zusezen, wodurch die Färbung nur gewinnen kann.

Nro. 5. Blauer Treibfaß mit salpetersaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. §. 40.)

Hülfssaß blauer A.	3 Theile,	feingestiebter Zink	2 Theile,
Mehlpulver	3 —	Cuprum oxydat. nitricum	1½ Theil.

Auch dieser Satz ist sehr gut blau, wenn man das berücksichtigt, was S. 40. gesagt wurde. Nur muß er frisch verbraucht werden, damit er keine Feuchtigkeit anzieht und dann schlecht brennt.

Nro. 6. Blauer Treibesaß mit weinsteinsäurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 42.)

Hülfsaß blauer A.	3 Theile,	feingeseibter Zink	2 Theile,
Mehlpulver	3 —	Cuprum oxydat. tartaricum	2 —

Dieser Satz brennt hellblau, man vergleiche erste Abth. S. 42. Auch von dem weinsteinsäuren Kupferoxyd kann nach Maßgabe des vorgesezten Zwecks ab- und zugefetzt werden.

Nro. 7. Blauer Treibesaß mit sauerkleeßurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 35.)

Hülfsaß blauer A.	3 Theile,	feingeseibter Zink	2 Theile,
Mehlpulver	3 —	Cuprum oxalicum oxydat.	2 —

S. 9. Zweite Gruppe.

Blau ordinaire Treibesaße zu Raketen und Feuerrädern.

Die nachfolgenden Sätze vom herrlichsten glänzendsten Effect in Blaufeuer würden zu Fontainen und römischen Lichtern nicht passen, wohl aber sehr gut zu Raketen und Feuerrädern. Wir haben aber um sie anfertigen zu können, einen anderen glänzenderen Hülfsaß, von intensiver blauer Färbung nöthig, dieser ist:

Nro. 1. Blauer Hülfsaß B.

Chlorsaures Kali	5 Theile,	Kupferblau	3 Theile,
Schwefelblumen	2 —	Calomel	$\frac{1}{2}$ Theil.

Ueber Kupferblau lese man in der ersten Abth. S. 32. Dieser Hülfsaß hält sich einige Zeit, ist aber nicht ganz gefahrlos.

Nro. 2. Blauer Treibesaß mit phosphorsaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 36.)

Hülfsaß blauer B.	3 Theile,	Kupferseile feinste	2 Theile,
Mehlpulver	5 —	Cuprum phosphoric. oxydat.	2 —

Man wird finden, daß dieser Satz, ohne deshalb die bisher aufgeführten weit wohlfeileren Sätze tadeln zu wollen, ein ganz anderes viel intensiver und gleichmäßiger gefärbtes dunkleres Blau giebt. Die mit diesem Satz angefertigten Raketen nehmen sich sehr schön aus, wenn sie mit Sternen versetzt werden, die mit einer hübschen Oranzenfarbe brennen. Sollte wegen verschiedener Qualität der Materialien der Satz zu schnell brennen, so setzt man Kupferseile zu, bis er

sich nach Wunsch geändert hat. Brennt er zu langsam, so ist ihm mit Mehlpulver und einer geringen Quantität Hülfssatz oder auch dadurch zu helfen, daß man bei einer neuen Quantität, die man anfertigt, an dem gefeilten Kupfer abbricht, und beide Quantitäten alsdann zusammenmischet. — Meine Leser werden durch Versuche finden, welches Verfahren am rathsamsten ist, und wie man seinen Zweck am vollständigsten erreicht, um die Verbrennung zu befördern, oder zu moderiren, ohne darum der Färbung Eintrag zu thun, oder auch die Färbung nach Wunsch zu modificiren, ohne der Verbrennung zu schaden. —

No. 3. Blauer Treibsatz mit arseniksaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 34.)

Hülfssatz blauer B.	4 Theile,	Kupferfeile feinste	2 1/2 Theile,
Mehlpulver	6 — —	Cuprum arsenicum	2 — —

§. 10. Dritte Gruppe.

Die schönsten Blaue in Doppelsätzen.

Um das schönste glänzendste Blau zu Treibätzen zu bekommen, darf kein Mehlpulver in die Mischung kommen, was bei den bisherigen Sätzen, ihrer Wohlfeilheit wegen, durchgehends der Fall war, weil man von einigen größere Quantitäten braucht, die, wenn man sie durch nachfolgende weit effektvollere Materialien ersetzen wollte, namentlich bei Anfertigung der größeren Raketen und Feuerräder, welche wahre Satzresser sind, viel zu hoch kommen, d. h. zu theuer seyn würden. Zu kleineren dergleichen Stücken von ausgezeichnetem Effect müssen aber stets die schönsten Blaue angewendet werden, damit keine bemerkbare Lücke in dem Farbenwechsel entsteht welches dem Ganzen, wenn die hübschen Blaue fehlten, in den Augen des Kenners ein knickeriges Ansehen geben würde. Zur Hervorbringung der schönsten Blaue bedürfen wir aber eines dritten Hülfssatzes, der die Kraft des Schießpulvers vollständig ersetzt, und dabei den Vortheil gewährt, daß er der blauen Farbe nicht, wie das beim Schießpulver oder Mehlpulver mehr oder weniger der Fall ist, schadet, vielmehr solche zu heben im Stande ist. So schwierig die Auffindung eines mit diesen beiden Eigenschaften versehenen Ersatzmittels für das Schießpulver mir auch Anfangs geschienen hatten, so führten mich meine unablässigen Versuche mit allen möglichen Stoffen und Mineralien doch endlich auf einige sehr brauchbare Materialien, die in Ver-

bindung mit chloresurem Kali das Schießpulver nicht nur ersetzen, sondern sogar noch weit übertreffen. Diese Stoffe, welche mir vor 10 Jahren zuerst bekannt wurden, sind außer dem mit chloresurem Kali bekanntlich schnell verpuffenden Schwefelantimonium ganz vorzüglich der rothe und gelbe Schwefelarsenik, welche Substanzen in der ersten Abtheilung S. 14. unter dem Namen, rother Schwefelarsenik *Arsenicum rubrum*, Schwefelrubin auch Realgar, ferner S. 31. unter dem Namen gelber Schwefelarsenik, *Sperment*, Kauschgelb *Auripigmentum* vorkommen. Da aber diese beiden Stoffe von verschiedener Qualität im Handel vorkommen, so muß man sich dasjenige Mischungsverhältniß aussuchen, welches nach Maßgabe der chemischen Bestandtheile am schnellsten mit chloresurem Kali verpufft, dieses wird ohngefähr folgendes seyn:

Nro. 1. Blauer Hülfssatz C.

Erste Vorschrift.

Chloresures Kali 6 Theile, oder 6 Theile, oder 6 Theile,
Realgar, oder rother

Schwefelarsenik 5 — — — 6 — — — 7 —

Ich gebe hier absichtlich drei verschiedene Dosen an, weil in dem Bereich dieser drei Mischungen das richtige Verhältniß zu finden seyn wird, in welchem Realgar mit dem chloresuren Kali heftig verpufft; meistens geschieht es, wenn man gleiche Theile nimmt. Hat man zu viel rothen Arsenik genommen, so geht die Flamme langsamer, gleichsam mit einem gelinden Hauch auf und ist merklich blau gefärbt, ein Beweis, daß sie in gehörig starker Mischung den blauen Satz unterstützen wird.

Es ist übrigens gleichgültig, ob man diesen Hülfssatz C. nach der ersten Vorschrift, oder mit Kauschgelb bereitet, welches letztere in der Regel leichter zu bekommen ist, aber doch etwas weniger Glanz giebt, als Realgar. Die im S. 31. abgehandelten chemischen Bestandtheile dieses Stoffes machen es rathsam, das richtige Verhältniß in einer geringeren Quantität Kauschgelb zu suchen, weil dieses an und für sich eine Verbindung des Arseniks in maximo des Schwefels ist, also mehr brennbaren Stoff, nämlich Schwefel, aber weniger Glanz verbreitendes Metall, nämlich Arsenik, enthält, als dieses, bei dem Realgar der Fall ist. Daher muß man, um das richtige Verhältniß zu finden, immer probiren.

Nro. 2. Blauer Hülfsatz C.

Zweite Vorschrift.

Ehlor-saures Kali 6 Theile, oder 6 Theile, oder 6 Theile, oder 6 Theile,
 Auripigmentum 4 Theile, — 5 Theile, — 6 Theile, — 7 Theile,
 innerhalb dieser Grenzen ist selbst bei der größtmöglichen Verschieden-
 heit dieses Stoffes, wenn er nicht ganz und gar etwa mit gelbem
 Ocher u. u. verfälscht ist, also erdartige Beimischungen enthält, die ihn
 unbrauchbar machen, das richtige Mischungsverhältniß zu finden.
 Mit Hülfe der beiden blauen Hülfsätze C und D kann man in
 dieser Farbe wirklich Wunder thun, und wenn meine geneigten Leser die
 nachfolgenden Sätze mit möglichster Pünktlichkeit anfertigen, so werden
 sie von jedem derselben „ihr blaues Wunder“ im eigentlichen Sinne
 des Worts sehen und davon eine Rakete ohne Pulver und Sal-
 peter zu verfertigen im Stande seyn, was manchem alten praktischen
 Feuerwerker, der es wohl gar nicht einmal glauben wird, ebenfalls wie
 ein blaues Wunder im bildlichen Verstande erscheinen dürfte. Also
 zwei blaue Wunder auf einmal. Da diese Benennung so schön
 klingt, so wollen wir, diese Erklärung vorausgeschickt, unseren besten
 blauen Treibeszatz damit bezeichnen, dem noch mehrere ähnliche fol-
 gen werden.

Nro. 3. Blauer Treibeszatz mit arseniksaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 34)

Zwei Blaue Wunder auf einmal.

Blauer Hülfsatz B. 3 Theile, Cuprum arsenicum 1 Theil,
 Blauer Hülfsatz C. 3 bis 4 — Größere Kupferseile 1 —

Da man nicht wissen kann, von welcher Güte der Realgar oder
 das Rauschgelb ist, so kann die Quantität des Hülfsatzes C nur an-
 näherungsweise bestimmt werden. Sollte der Satz zu stark seyn, so
 nimmt man mehr Kupferseile, die hier etwas gröber, als bei den vori-
 gen Sätzen seyn kann, doch darf sie immer noch nicht so grob, wie ge-
 wöhnliches Jagdpulver seyn. Zur Verfertigung gehören Drangenfarben.

Nro. 4. Blauer Treibeszatz mit phosphorsaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 36.)

Blauer Hülfsatz B. 4 Theile, Cuprum phosphoricum 2 Theile,
 Blauer Hülfsatz C. 6 — Calomel 1/2 Theil.
 Kupferseile mittlere 2 1/2 —

Ebenfalls von ganz vorzüglicher Färbung, wenn das phos-
 phorsaure Kupferoxyd so bereitet ist, wie in der 1. Abth. S. 36.
 beschrieben wurde. Dieser Satz macht dem vorigen den Rang streitig.

Nro. 5. Blauer Treibefatz mit sauerkleeſaurem Kupferoxyd (Erſte Abth. S. 35.)

Blauer Hülfsfaz B.	4 Theile,	Kupferſeile, mittlere	2 Theile,
Blauer Hülfsfaz C.	3 —	Cuprum oxalicum oxydat.	2 —

Nro. 6. Blauer Treibefatz mit weinſteinsäurem Kupferoxyd. (Erſte Abth. S. 42.)

Blauer Hülfsfaz B.	3 Theile,	Kupferſeile, mittlere	2 Theile,
Blauer Hülfsfaz C.	3 —	Cuprum oxydat. tartaric.	2 —

Ueber die Wirkung des weinſteinsäuren Kupferoxyds vergl. erſte Abth. S. 42. Auch dieſer Satz nimmt ſich gut aus; er hat eine hellblaue Färbung. Sollte er nicht raſch genug brennen, ſo iſt ihm durch erſte Abth. vom Hülfsfaz C zu helfen, biß er volle Wirkung thut. Weniger ſchön iſt endlich:

Nro. 7. Blauer Treibefatz mit ſalpeterſäurem Kupferoxyd. (Erſte Abth. S. 40.)

Blauer Hülfsfaz B.	4 Theile,	Kupferſeile, mittlere	2 Theile,
Blauer Hülfsfaz C.	4 —	Cuprum oxydat. nitricum	1½ Theil.

§. II. Vierte Gruppe.

Blaufeuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Fixſternen.

Nro. 1. Blaufeuer wohlſeiles mit Schwefelantimon und Zink.

	A.	B.	C.
Salpeter	8 Theile,	12 Theile,	16 Theile,
Antimon	4 —	7 —	7 —
Zinkſeile ganz feine	2 —	3 —	4 —

Der Satz A. iſt ein wohlſeiles Lanzenfeuer B. brennt etwas langſamer und mehr blau, C. brennt ziemlich lebhaft, und giebt ſchöne Fixſterne mit ziemlich langen Strahlen. Die Zinkſeile oder auch geſchmolzener und pulveriſtrter Zink muß ſehr fein bereitet ſeyn, vergl. erſte Abth. S. 54. Der mit Queckſilber legirte Zink bringt eine ſehr ſchöne Abänderung hervor, hält ſich aber nicht lange.

Nro. 2. Blaufeuer wohlſeiles mit Kupfergold. (Erſte Abth. S. 43.)

Salpeter	9 Theile,	Hülfsfaz C.	4 Theile,
Antimon	7 —	Kupfergold	1 Theil.
Schwefel	½ Theil,		

Nro. 3. Blaufeuer mit Calomel.

Salpeter	9 Theile,	Kupferſeile	1 Theil,
Antimon	7 —	Hülfsfaz C.	4 Theile,
Schwefel	½ Theil,	Calomel	1 Theil.

Vergleiche über Calomel, erste Abth. S. 16. und über Kupferseile, 1. Abth. S. 43. Auch dieser Satz ist wohlfeil und ziemlich gut, doch muß die Kupferseile sehr fein seyn.

Nro. 4. Blaufeuer mit schwefelsaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 37.)

Salpeter	9 Theile,	Kupferseile, feine	1 Theil,
Antimon	7 —	Jagdpulver, feines	2 Theile,
Schwefel	½ Theil,	Cuprum sulphuricum oxydat.	1½ Thl.

Dieser Satz hält sich nicht lange und darf nicht angefeuchtet werden. Der blaue Vitriol (cuprum sulphuricum oxydatum) muß vorher vollständig seines Krystallwassers beraubt seyn, und überhaupt so behandelt werden, wie in der 1. Abth. S. 37. gelehrt worden ist, sonst brennt er schlecht. Auch muß er vor Feuchtigkeit bewahrt werden. In Berührung mit chloresaurem Kali entzündet er sich leicht von selbst und kann Feuergefährde verursachen.

Nro. 5. Blaufeuer mit salpetersaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 40.)

Salpeter	9 Theile,	Hülfsatz C.	4 Theile,
Antimon	7 —	Cuprum oxydatum nitri-	
Schwefel	½ Theil,	cum	1½ Theil,

Hält sich nicht lange und darf ebenfalls nicht angefeuchtet werden, ist aber frisch gebraucht nicht übel.

Nro. 6. Blaufeuer mit kohlensaurem Kupferoxyd.

Salpeter	9 Theile,	Hülfsatz C.	4 Theile,
Antimon	7 —	Cuprum oxydatum carbo-	
Schwefel	1 Theil,	nicum	1 Theil.

Nro. 7. Blaufeuer mit Kupfersalmiak. (Erste Abth. S. 38.)

Salpeter	9 Theile,	Hülfsatz C.	4 Theile,
Antimon	7 —	Cuprum sulphuricum am-	
Schwefel	½ Theil,	moniatum	2 —

In dieser Zusammensetzung ist der Kupfersalmiak zwar nicht übel, doch sind die übrigen Sätze schöner und nicht so gefährlich. Denn wenn der Kupfersalmiak seinen Ammoniakgehalt verliert, wird Schwefelsäure frey und durch die entstehende Zersetzung kann leicht eine Entzündung bewirkt werden. Ich gebe diesen Satz bloß, weil man ein Meerwunder aus demselben macht, zum besten. Man wird aber sehen, daß der Kupfersalmiak von anderen Präparaten übertroffen wird. —

Nro. 8. Blaufeuer mit sauerkleeſaurem Kupferoxyd. (Erſte Abth. §. 35.)

Salpeter	9 Theile,	Hülfsſaß C.	8 Theile,
Antimon	7 —	Cuprum oxalicum oxyda-	
Schwefel	½ Theil,	tum	3 —

Dieſer Saß iſt ſehr ſchön.

Nro. 9. Blaufeuer mit arſenikſaurem Kupferoxyd. (Erſte Abth. §. 34.)

Salpeter	9 Theile,	oder	9 Theile,
Antimon	7 —	—	8 —
Schwefel	½ Theil,	—	½ Theil,
Arsenikſaures Kupfer	2 Theile,	—	2 Theile,
Hülfsſaß C.	4 —	—	4½ —

Von glänzender Wirkung vergleiche übrigens §. 34. der erſten Abth. über die Zubereitung. Alles muß ſehr trocken ſeyn.

Nro. 10. Blaufeuer mit phosphorſaurem Kupferoxyd. (Erſte Abth. §. 36.)

Salpeter	9 Theile,	oder	9 Theile,
Antimon	7 —	—	7 —
Schwefel	½ Theil,	—	½ Theil,
Hülfsſaß C.	4 Theile,	—	5 Theile,
Cuprum phosphoricum oxydatum	2 —	—	3 —

ſtehet dem vorigen in ſeiner vortrefflichen Wirkung nicht nach. Erſte Abtheilung §. 36.

Nro. 11. Blaufeuer mit Malachit und engliſchem Kupferblau. (Erſte Abth. §. 33.)

Salpeter	9 Theile,	oder	9 Theile,	oder	9 Theile,
Antimon	7 —	—	7 —	—	7 —
Schwefel	½ Theil,	—	½ Theil,	—	1 Theil,
Hülfsſaß C.	8 Theile,	—	8 Theile,	—	6 Theile,
Malachit	2 —	—	—	—	—
Kupferblau	—	—	2 —	—	—
Kupfererz in blauen Kryſtallen					1 Theil.

Man vergleiche erſte Abth. §. 33. Uebrigens muß der Salpeter ſehr gut und trocken ſeyn. Andere Compoſitionen finden ſich im Anhang.

Nro. 12. Blaufeuer mit kohlenſaurem Kupferoxyd. (Erſte Abth. §. 32.)

Hülfsſaß	10 Theile,	oder	10 Theile,
Salpeter	9 —	—	9 —
Antimon	7 —	—	7 —

Schwefel	$\frac{1}{2}$ Theil,	oder	1 Theil,
Cuprum oxydatum carbonicum	— —	—	2 —
Cuprum oxydatum sub carbonicum	2 —	—	— —

Beide hier aufgeführte Sätze mit basisch kohlensaurem und kohlensaurem Kupfer durch Kalkwasser gefällt, machen sich sehr gut. Zum Schluß dieser Reihe nach

Nro. 13. Ein ähnliches mit Zink. (Erste Abth. S. 32.)

Salpeter	9 Theile,	oder	9 Theile,	oder	9 Theile,
Antimon	7 —	—	7 —	—	7 —
Schwefel	$\frac{1}{2}$ Theil,	—	$\frac{1}{2}$ —	—	1 Theil,
Zinnsäure	2 Theile,	—	3 Theile,	—	1 —
Mit Kalkwasser					
gefällt. Kupfer	3 —	—	3 —	—	3 Theile,
Hülfsatz	8 —	—	3 —	—	7 —

§. 12. Fünfte Gruppe.

Die vortrefflichsten Blaue zu Flammen, Lichtern, Leuchtugeln und Versetzungen.

Wenn gleich die im §. 11. aufgeführten wohlfeileren Sätze fast alle einen ziemlich guten Effect hervorbringen, so müssen wir doch gestehen, daß mit Salpeter der Glanz nicht zu erlangen ist, den diejenigen Sätze zeigen, denen chloresaures Kali in ihrer Mischung zu Grunde liegt, daher jene Sätze nur da zur Anwendung kommen, wo man z. B. um eine große Anzahl Lanzen zu stopfen u. eine bedeutende Quantität Satz bedarf, der in den nachstehenden feineren Sätzen viel zu kostspielig seyn würde. Auch vertragen manche das feste Stopfen in Papierhüllen nicht, andere sind in ihrer schönblauen Färbung so empfindlich, daß selbst das Verbrennen der dünnsten Papierhülle die Flamme aus einer blauen in eine grün oder violette, oder doch ins Grüne und Violette spielende Flamme von ungleicher Färbung umwandeln würde. Zum Theatereffect zu Flammen, Leuchtugeln und Sternen sind die folgenden Sätze von der herrlichsten Wirkung, doch muß man immer auf das Rücksicht nehmen, was in der ersten Abth. über die chemischen Bestandtheile der einzelnen Stoffe gesagt ist, damit man nicht feuergefährliche

Mischungen unternimmt oder solche die kein Anfeuchten vertragen u. benetzt.

Nro. 1. Hülfesatz D. zur Erhöhung des Glanzes und der Intensität des Blaufeuers.

Chlorflaur. Kali	6 Theile,	oder	42 Theile,	oder	40 Theile,
Schwefelblumen	3 — —	—	21 — —	—	20 — —
Calomel	1 Theil — —	—	8 — —	—	7 — —

Dieser Satz hat die Eigenthümlichkeit, daß er (in den drei hier angegebenen Mischungsverhältnissen angefertigt), fast alle Blaufeuer bedeutend verbessert. Denn bringt man ihn in einer ganz kleinen Quantität zu einem Satz, welcher, wie die Sätze im §. 11. Antimonium enthält, so bewirkt er nicht nur ein weit lebhafteres Brennen, sondern erhöht den Glanz und die Intensität der Färbung, indem er das Blau bemerkbarer macht, und den grünen Schimmer benimmt. Zu den mit chlorflaurem Kali angefertigten Sätzen, welche jetzt erst folgen sollen, mischt man noch Calomel bei, wenn der Satz nicht schon genug davon enthält, er macht die Farbe deutlicher, etwas dunkler, ohne übrigens dem lebhaften Brennen Eintrag zu thun, man darf ihn jedoch nur in kleineren Quantitäten, die nie das Drittel des Hauptsatzes ausmachen dürfen, beimischen. Er erhöht nur in mäßiger Quantität den Glanz und die Intensität der Färbung, im Uebermaß schadet er. Auch später noch bei der Mischung des Blau mit Roth zu Lila und Violett ist er von Wichtigkeit, indem er verschiedene Farbennuancen und Schattirungen des rothen Feuers von dem hellen Lila bis zu dunkel Karmoisinroth und Violettblau hervorbringt. Wir werden ihn immer den blauen Hülfesatz D. nennen, wo wir der Kürze wegen uns seiner zu bedienen wünschen.

Nro. 2. Blaufeuer zu Leuchtugeln, Sternen und anderen Versezungen.

Chlorflaures Kali	20 Theile,	Cuprum arsenicum	4 Theile,
Schwefelblumen	9 — —	Kupferblau, englisches	4 — —

Die Güte dieses Satzes habe ich zu mehreren Malen erprobt und stets gleichen Effect hervorgebracht, über die Präparate die dazu erforderlich sind, lese man in der ersten Abth. §. 33. und 34.

Nro. 3. Blaufeuer zu Leuchtugeln, Sternen und dergleichen Versezungen.

Chlorflaures Kali	40 Theile,	Kohlensaures Kupfererz in	
Schwefelblumen	18 — —	blauen Krystallen	7 Theile.
Kohlensaures Kupferoryd	9 — —		

Ich habe hierbei zu erinnern, daß unter dem kohlenfauren Kupferoxyd das in der ersten Abth. S. 32. beschriebene Präparat aus salpetersaurem Kupfer mit Kalkwasser niedergeschlagen, zu verstehen ist. Ueberhaupt rathe ich an, von diesem nicht sehr theuren Artikel sich mit einer hinreichenden Quantität vorzusehen, da er sich hält und durchaus unentbehrlich ist. Die vortrefflichsten Dienste leistet er uns bei Anfertigung aller Säge, welche angefeuchtet werden müssen, weil sich die geformten Sterne Jahre lang aufbewahren lassen und man deren immer zum Gebrauch vorrätzig haben kann. Beide Säge Nro. 2. und 3. sind im Effect wohl aber in der Farbennuance nicht sehr verschieden. Das arseniksaure Kupfer verdient freylich immer den Vorzug, wenn es gut bereitet worden ist. Vergl. erste Abth. S. 34.

Ich werde hier noch einige bewährt gefundene Mischungsverhältnisse mit diesem kohlenfauren Kupferoxyd folgen lassen.

Nro. 4. Blaufeuer zu Leuchtkugeln, Sternen und dergleichen Versetzungen.

Ehlorssaures Kali	40 Theile,	Kohlenfaures Kupferoxyd	10 Theile,
Schwefelblumen	20 —	Calomel	3 —

Nro. 5. Hellblau zu Leuchtkugeln, Sternen und dergleichen Versetzungen.

Ehlorssaures Kali	20 Theile,	Kohlenfaures Kupferoxyd	6 Theile,
Schwefelblumen	10 —	Calomel	1 Theil.

Nro. 6. Eine andere Vorschrift nach Chertier.

Ehlorssaures Kali	48 Theile, oder 44 Theile, oder 40 Theile,
Schwefelblüthen	16 — — 15 — — 15 —

Mit filtrirtem Kalkwasser, ge-

fälltes schwefelsaures Kupfer 12 — — 14 — — 15 —

Kohlenfaures Kupfer 5 — — 5 — — 5 —

Grünspan 4 — — 5 — — 5 —

Diese drei Vorschriften haben, (abgesehen davon, daß man nicht weiß, wodurch sich das kohlenfaure Kupfer in seiner Wirkung von dem mit filtrirtem Kalkwasser niedergeschlagenen, also ebenfalls kohlenfauren Kupfer, unterscheiden soll und was der schlechte Grünspan dabei zu schaffen hat) — wie die alten Feuerwerker sich stets sehr richtig ausdrücken, einen sonderbaren (statt besonderen) Effect. Man sieht wohl zur Noth, daß es Blaufeuer seyn soll, doch taugen sie nicht viel, Namentlich vermeide man die Anwendung von kohlenfaurem Kupfer, welches bereitet wurde, indem man eine Lösung von blauem Bitriol

mit kohlensaurem Natron niedergeschlagen hat. Dieses Präparat taugt gar nichts. Chertier schlägt es aus einer Lösung von blauem Vitriol mit milder Pottasche nieder, und empfiehlt es hauptsächlich zum blavioletten Feuer anzuwenden, wozu diese Art allerdings die ausgezeichnetsten Dienste leistet. Doch rein blau ist die Flamme nur selten, denn ein Gedanke von anhängendem Kali erzeugt nicht nur eine violette Färbung, sondern schwächt den Glanz und ist sogar der Verbrennung hinderlich. Zwar verursacht das Fällen mit Kalkwasser mehr Mühe, dafür lohnt uns aber auch ein stets sicherer und ausgezeichneterer Erfolg (nicht sonderbarer Erfolg). Man lese übrigens nach die erste Abth. S. 32. und 33.

Der Grünspan endlich hat mich so viele Zeit, Geld und Mühe gekostet, hat mir selbst die besten Compositionen, wenn ich nur eine kleine Quantität von diesem über alle Beschreibung schlechten Präparat dazu nahm, verdorben, daß ich ihn ohne Weiteres strich, und gar nicht mehr anwende. Ich sehe nicht ein, wozu ein Präparat dienen soll, das nicht gehörig brennen will, und leicht durch ein ganzes Duzend bessere, nicht nur ersetzt, sondern in jeder Hinsicht übertriffen wird? Hoffmann schlägt ihn vor, mit Smal so viel Schwefel gemischt als Klebsatz zu gebrauchen, aber selbst dazu sind alle übrigen Kupferpräparate besser als Grünspan, man kann ihn füglich in der Feuerwerkerei entbehren und verliert sicher nichts dabei. Daß ich diese drei unter No. 6. genannten Vorschriften aufgenommen habe, geschah blos wegen des Grünspans, um wenigstens einen Satz aufweisen zu können, worin dieser bei manchen Feuerwerkern in großem Credit stehende Artikel vorkommt.

Hoffentlich werden ihm meine Erfahrungen den Stab brechen, daß er in Zukunft nicht mehr in Feuerwerkbüchern figurirt, wohin er nicht gehört. Je mehr ein Feuerwerkbuch von Grünspanätzen von rothem Sandelholz und dergleichen faselt, desto sicherer kann man darauf wetten, daß der Verfasser die alten Abgeschmacktheiten nachgeschrieben hat, wenig selbst prüfte, und nicht viel versteht. — Diese Beschuldigung trifft jedoch diejenigen nicht, welche desselben bei Gelegenheit des Blaufeuers erwähnen, wie Hoffmann, Chertier und einige neuere thun, er ist wie ich selbst in der ersten Abth. S. 39. zugestehet, ein die Flamme blau färbender Stoff, — nur leider ein schlechter, dessen so sehr gepriesene Eigenschaften von der Art sind, daß man lieber Alles, was Grünspan heißt, (es giebt 5 Arten) zum Fenster hinauswirft, als man sich einen sonst guten Satz dadurch verdirbt. Wer sich davon über-

zeugen will, der nehme statt des Grünspanns in den genannten drei Vorschriften No. 6. eine gleiche Quantität von dem mit Kalkwasser gefällten Kupfer mehr hinzu und lasse den Grünspan weg, so wird er statt eines sonderbaren einen besondern Effekt wahrnehmen. Wozu also die thörichte Weise complicirten Sätze, wo ein einziges Präparat genügt. Vielerlei Salze ändern oft die Strahlenbrechung, ohne sie zu bessern, so daß aus zwei guten oft ein schlechter Satz entsteht, wie mich hundert Beispiele überzeugt haben. Ebenso mag es in der Medicin mit den zusammengesetzten Arzneien der Fall sein.

No. 7. Besseres Blausauer zu Leuchtugeln, Sternen und dergleichen Verfertigungen.

Mit Kalkwasser gefäll-		Chlorsaures Kali	36 Theile,
tes Kupferoxyd	8 Theile,	Schwefelblumen	17 —
Kohlensaures Kupfererz	7 —		

No. 8. Ober:

Chlorsaures Kali	24 Theile,	oder	24 Theile,
Schwefelblumen	11 —	—	11 —
Cuprum oxydatum carbonicum	5 —	—	4 —
Kohlensaures Kupfererz	5 —	—	7 —

No. 9. Ober:

Chlorsaures Kali	72 Theile,	oder	24 Theile,
Schwefelblumen	33 —	—	11 —
Mit Kalkwasser gefäll-			
tes Kupferoxyd	15 —	—	5 —
Kohlensaures Kupfererz	20 —	—	7 —

No. 10. Ober endlich:

Chlorsaures Kali	72 Theile,	oder	36 Theile,
Schwefelblumen	33 —	—	17 —
Mit Kalkwasser gefäll-			
tes Kupferoxyd	14 —	—	7 —
Kohlensaures Kupfererz	24 —	—	10 —

Diese Sätze haben sich mir, wie ich zu verschiedenen Zeiten in meinem Feuerwerkjournal notirte, als die besten Sätze, die ich mit dem durch Kalkwasser gefällten Kupferoxyd bereitet hatte, bewährt. Nach meinen gemachten Notizen scheint kein bedeutender Unterschied zu seyn, da ich sie jedoch zu ganz verschiedenen Zeiten anwendete, also nicht zu-

gleich brennen sah, so weiß ich nicht, welchen ich am meisten empfehlen soll. So viel steht fest, daß sie alle sehr gut sind, also mögen meine Leser prüfen und wählen.

Nro. 11. Hoffmanns Blaufeuer zu Leuchtkugeln.

Carl Hoffmann empfiehlt folgende Säze zu blauen Leuchtkugeln

- 1 Theil chloresaures Kali,
- $\frac{1}{4}$ — gepulverten Schwefel,
- $\frac{1}{8}$ — grauer Saß*)
- $\frac{3}{16}$ — schwefelsaures Kali,
- $\frac{3}{8}$ — schwefelsaures Kupferorydammoniak.

D e r :

- 1 Theil grauer Saß
 - $\frac{3}{8}$ — Mehlpulver
 - $\frac{1}{8}$ — Alaun,
- } brennt zwar gut blau (?), aber nicht so glänzend als der vorige Saß.

Ich gestehe, das Preussische Militär müßte nicht weit in der Feuerwerkskunst fortgeschritten seyn, wenn es keine besseren Vorschriften zum Blaufeuer hätte, denn beide sind so erbärmlich schlecht, daß ich mich kaum unter mehreren hundert verunglückten Säzen, die ich alle in meinem Journal gestrichen finde, eines schlechteren Blaues erinnere, als diese beiden geben. Auch verdient Hoffmanns Ansicht von der Wirkung des Antimons eine Berichtigung. Es erhöht nicht blos den Glanz der weißen Flamme, sondern färbt sie bald weißgrünlich, bald bläulichweiß. In größerer Quantität angewendet, ist die Färbung sehr bedeutend, und zugleich sehr schön. Vergleich erste Abth. S. 13. Hoffmann sagt am Schlusse Seite 133. seiner im Jahr 1835. zu Berlin bei G. Reimer erschienenen Taschenbuch für Kunstfeuerwerker:

„Sollten unsere Beschäftigungen, die sehr ernster Natur sind, uns einst mehr Zeit gewähren, wie bisher, so könnte es wohl kommen, daß wir dieser sogenannten Lustfeuerwerkerei auch mehr Zeit widmeten, und ein vollständiges Handbuch dieser Kunst dem betreffenden Publikum übergeben würden; vorläufig mögen diese Beiträge genügen.“

Lange Zeit wurde dieses Werk von den Feuerwerkern erwartet, da es indessen nicht erscheinen will, so mag ich meine Feuerwerkskunst nicht länger darauf zurückhalten. Wenn Hoffmann inzwischen fleißig experimentirt, so werden ihm meine Notizen und Erfahrungen will-

*) So nennt derselbe eine Mischung aus 15 Theilen Salpeter, 5 Theilen Schwefel, 3 Theilen Mehlpulver.

kommen seyn, wie mir einst die seinigen es waren; denn wenn gleich an seinen Sätzen nicht viel Gutes ist, so steht in anderer Beziehung diese Schrift doch höher als manche andere. Namentlich was das System und die Anordnung der Feuerwerke in Bezug auf den Charakter des Festes u. u. betrifft, ist dieses Werkchen vielleicht das beste, welches wir haben. Er unterscheidet Treibsätze und Flammensätze, und theilt die Feuerwerksartikel wie folgt ein:

Feuerwerksstücke.

A.	B.
einfache	zusammengesetzte
1) stehende	1) stehende
2) bewegliche	2) bewegliche,

also nicht wie Büttner in Feuerwerksstücke oder Kunstfeuer die ihre Wirkung auf der Erde thun — in der Luft thun, auf dem Wasser thun (es fehlt noch im Zimmer thun, auf dem Tisch thun, — im Theater thun, und weiß der Kuckuk, wo sonst noch thun) und ferner in Kunstfeuer, die zu Versetzungen gebraucht werden. Sapienti sat, — ein herrliches System! doch zur Sache:

Nro. 12. Ein vorzügliches Blaufeuer zu Leuchtfugeln, Sternen und kleinen Sonnen u. u.

Chlorsaures Kali	18 Theile,	oder	8 Theile,
Schwefelblumen	7 —	—	3 —
Kupferblau	7 —	—	4 —
Calomel	2 —	—	2 —

Ober: Nro. 13. Desgleichen.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	oder	5 Theile,
Schwefelblumen	13 —	—	2 —
Kupferblau	14 —	—	3 —
Calomel	2 —	—	$\frac{1}{3}$ Theil.

Nro. 14. Blaufeuersätze zu Leuchtfugeln und Sterne mit Schwefelarsenik.

A) mit gelbem Schwefelarsenik. (Erste Abth. S. 31.)

Chlorsaures Kali	36 Theile,	oder	36 Theile,	oder	36 Theile,
Schwefelblumen	12 —	—	15 —	—	15 —
Kupferblau	15 —	—	15 —	—	15 —
Auripigmentum	2 —	—	3 —	—	5 —
Calomel	3 —	—	3 —	—	3 —

B) mit rothem Schwefelarsenik. (Erste Abth. S. 14.)

Chlorsaures Kali	36 Theile,	oder	36 Theile,	oder	36 Theile,
Schwefelblumen	13 — —	—	14 — —	—	15 — —
Kupferblau	15 — —	—	15 — —	—	15 — —
Realgar	2 — —	—	3 — —	—	4 — —
Calomel	3 — —	—	3 — —	—	3 — —

Auch zu diesen schönen Blauen ist das mit Kalkwasser gefällte Kupfer S. 32. zu gebrauchen, wenn man das englische Kupferblau nicht von guter Dualität bekommen kann. Vergl. erste Abth. S. 53. Kann man es aber in bester Dualität bekommen, so nehme man es statt des Malachits in folgenden Sätzen, da es jedenfalls vorzuziehen ist.

Nro. 15. Blaufeuer zu Leuchtkugeln, Sternen und kleinen Sonnen.

Chlorsaures Kali	15 Theile,	oder	29 —	oder	32 Theile,
Schwefelblumen	6 — —	—	11 — —	—	11 — —
Malachit	10 — —	—	16 — —	—	14 — —

Sollte der Satz nicht volle Wirkung thun, so gebe man ihm Glanz und Farbe durch den Hülfssatz D. Man kann auch das kohlen saure Kupfererz in schönen blauen Krystallen anwenden und unter obigen Verhältnissen das zweckmäßigste zur Satz Mischung auswählen. Man lese darüber erste Abh. S. 33. nach.

Nro. 16. Sehr vorzügliches Blaufeuer zu Leuchtkugeln und Sternen von tiefblauer Färbung.

Chlorsaures Kali	16 Theile,	oder	15 Theile,	oder	12 Theile,
Schwefelblumen	6 — —	—	6 — —	—	6 — —
Cuprum oxydatum carbonicum	2 — —	—	2 — —	—	2 — —
Kohlen saures Kupfererz	6 — —	—	7 — —	—	6 — —
Calomel	1 Theil,	—	1 Theil,	—	1 Theil.

Sollte dieser sehr schöne Satz zu langsam brennen, so setzt man eine ganz geringe Quantität Hülfssatz C. zu.

Nro. 17. Ein anderer eben so schöner Satz zu demselben Zweck in tiefblauer Färbung.

Chlorsaures Kali	18 Theile,	oder	15 Theile,	oder	23 Theile
Schwefelblüthen	7 — —	—	6 — —	—	9 — —
Feinstes engl. Kupferblau	12 — —	—	8 — —	—	13 — —
Arsenik saures Kupfer	— — —	—	1 Theil,	—	2 — —
Calomel	½ Theil,	—	2 Theile,	—	1 Theil.

Die von diesen beiden Sägen geformten Sterne brennen ihrer intensiv blauen Färbung wegen nicht sehr rasch und würden sich zu langsam entzünden, daher man eine Art Anfeuerung von der ähnlichen Farbe, aber viel lebhafter brennend verwendet, deren man sich zu diesen und ähnlichen Leuchtkugeln oder Sternen als Streupulver bedienen kann.

Nro. 18. Streupulver zu den blauen Leuchtkugeln und Sternen.

Chlorsaures Kali	18 Theile,	Englisches Kupferblau	3 Theile,
Schwefelblumen	9 —	Kupfergold	1 Theil.
Cuprum arsenicum	3 —		

Dieser Satz brennt ziemlich rasch, entzündet deshalb die damit bestreuten Leuchtkugeln und Sterne schnell über und über, worauf sie ohne Anstand fortbrennen und eine herrliche tiefblaue Färbung zeigen.

§. 13. Sechste Gruppe.

Nach neunzehn Vorschriften zu ausgezeichnet gutem Blaufeuer, die etwas rascher brennen.

Nro. 1.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	oder	12 Theile	oder	12 Theile,
Schwefelblumen	6 —	—	6 —	—	6 —
Cuprum oxydatum carbonicum	2 —	—	2 —	—	2 —
Englisches Kupferblau	4 —	—	5 —	—	6 —
Mercurius dulcis	1 Theil,	—	1 Theil,	—	1 Theil.

Diesen Satz kann ich meinen Lesern als mehrfach erprobt empfehlen; er diene mir häufig dazu, die wohlfeilen Sätze des §. 11. zu verbessern, wenn die Färbung zu hell war. In Hülsen gestopft machen sich dann jene Sätze auch nicht übel. Dieser Satz verträgt sehr gut das Anfeuchten und Formen.

Nro. 2. Blaufeuer mit phosphorsaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. §. 36.)

Chlorsaures Kali	24 Theile,	oder	24 Theile,	oder	24 Theile,
Schwefelblumen	12 —	—	12 —	—	12 —
Cuprum phosphoricum oxydatum	3 —	—	4 —	—	5 —
Cuprum oxydatum carbonicum	2 —	—	2 —	—	2 —
Mercurius dulcis	1 Theil,	—	1 Theil,	—	1 Theil.

Nro. 3. Blaufeuer mit arseniksaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. §. 34.)

Chlorsaures Kali	24 Theile,	oder	24 Theile,	oder	24 Theile,
Schwefelblumen	12 —	—	12 —	—	12 —
Cuprum arsenicum	3 —	—	3 —	—	3 —
Cuprum oxydatum carbo-					
nicum	4 —	—	6 —	—	8 —
Mercurius dulcis	3 —	—	3 —	—	3 —

Nro. 4. Blaufeuer mit kohlensaurem Kupferlasur in blauen Krystallen.

Chlorsaures Kali	18 Theile,	oder	18 Theile,	oder	18 Theile,
Schwefelblumen	9 —	—	9 —	—	9 —
Mit Kaltwasser gefälltes					
Kupferoxyd	3 —	—	3 —	—	3 —
Kupferlasur	5 —	—	6 —	—	7 —
Calomel	1½ Theil,	—	1½ Theil,	—	1½ Theil.

Ueber den Kupferlasur in blauen Krystallen, siehe erste Abth. §. 33.

Nro. 5. Blaufeuer zu Sternen, kleinen Sonnen und Körnern; nach Chertier a.

Chlorsaures Kali	34 Theile,	oder	30 Theile,	oder	26 Theile,
Schwefelblüthen	14 —	—	14 —	—	13 —
Englisches Kupferblau	7 —	—	7 —	—	7 —
Arseniksaures Kupferoxyd	3 —	—	3 —	—	3 —
Calomel	2 —	—	2 —	—	2 —

Nro. 6. Desgleichen, nach Chertier b.

Chlorsaures Kali	64 Thle. od.	50 Thle. od.	64 Thle. od.	64 Thle.
Schwefelblüthen	30 — —	22 — —	30 — —	30 —
Engl. Kupferblau				
erster Dualität	16 — —	14 — —	20 — —	24 —
Arseniksaures Kupfer	4 — —	8 — —	8 — —	8 —
Calomel	4 — —	4 — —	4 — —	4 —

Nro. 7. Blaufeuer zu Theaterflammen.

Die so eben beschriebenen Säze sind zwar von ziemlich schöner Färbung, doch zeigt sich das Blau nicht so dunkel, wie man es zu diesem Gebrauch gerne haben möchte, und hat zu wenig Reflex. Ich habe als Theaterflamme folgende Vorschrift noch als die beste besunden.

Chlorsaures Kali	15 Theile,	Phosphorsaur. Kupferoxyd	1 Theil,
Schwefelblumen	5 —	Calomel	1/2 —
Englisches Kupferblau	8 —		

Und hiermit wollen wir unsere blauen Sätze beschließen, im Allgemeinen aber den geneigten Leser ersuchen, nur alle Präparate in guter Qualität und hübsch trocken anzuwenden, sich nöthigen Falls der Hülfssätze namentlich bei den geringeren Vorschriften im §. 11. zu bedienen, so wird gewiß Alles nach Wunsch gelingen.

Neueste Composition zu einem sehr vorzüglichen blauen Lichtersatz.

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

Ein ganz neuer Satz zu blauen Leuchtkugeln ist:

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Basisch salpetersaur. Kupfer	2 Theile.
Milchzucker	2 —	Calomel	1/2 Theil.

Den Uebergang von den blauen auf die rothen Flammen bildet das sogenannte Lila-Violett und Carmoisin, wovon wir in folgendem Abschnitt reden wollen.

Bum Schluß über das Blaufeuer.

Nachdem der berühmte Pyrotechniker Martin Websky in seinem vortrefflichen Werke über Luftfeuerwerkerei eine große Menge ähnlicher für die Wissenschaft allerdings interessanter Vorschriften zu Blaufeuer mitgetheilt, und zum Theil, wie wir in dem Anhang sehen werden, sehr ausgezeichnete Sätze componirt hatte, kommt derselbe im Jahr 1846 am Ende auf zwei Sätze zurück, die an Wirkung zwar sehr schön sind, aber doch unter seinen Compositionen für Blaufeuer nicht die allervortrefflichsten, jedoch wie er glaubt, die am wenigsten giftigen oder gefährlichen seyn mögen. Er sagt: Ich habe nachgehends gefunden, daß zur Darstellung blau brennender Lichtchen und Leuchtkugeln mittelst Kupfersalzen mehrere der von mir angewendeten Substanzen entbehrlich sind.

Zu diesen entbehrlichen Substanzen zähle ich insbesondere das arseniksaure Kupfer und den Sublimat, welche beide Salze man wegen ihrer großen Giftigkeit, ersteres namentlich wegen des bei der Verbrennung des Satzes entstehenden, höchst schädlichen Dampfes möglichst vermeiden sollte. Der Sublimat macht nebenbei auch immer die Besorgniß rege, unter gewissen Umständen Veranlassung zu einer Selbstentzündung des Satzes geben zu können, weil er sauer reagirt und mit den Alkalien gerne Doppelsalze bildet, wodurch eine Reaction auf das in den blauen Flammenfeuersätzen unentbehrliche Chlorsaure Kali statt finden, und eine Selbstentzündung des Satzes möglich werden kann. Salmiak und phosphorsaures Ammoniak, welche beide Salze in den

blauen Sägen Anwendung finden *), sind für die praktische Anwendung ebenso verwerflich, einestheils darum, weil sie Feuchtigkeit anziehen, andertheils darum, weil ihre leichte Zerleglichkeit ebenfalls Veranlassung zu Selbstentzündungen des Sazes geben kann; ein Gleiches gilt von dem schwefelsauren Kupferoxydammoniak.

Außer dem Bergblau sind die anderweitigen von mir früher in Anwendung gezogenen Kupfersalze für die Darstellung der blauen Farbe ebenfalls entbehrlich. Man erreicht mit Bergblau allein vollkommen, was man überhaupt in der Darstellung der blauen Farbe in praktisch zweckmäßiger Beziehung, bis jetzt zu erreichen im Stande war.

Für Lichtchen ist nach meinem Dafürhalten ohne Tadel:

Ein gefahrloser Satz zu blauen Lichtern oder Lanzen.

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

Dieser Satz giebt eine ziemlich reine, schön blau gefärbte Flamme und pußt sich sehr gut. Für Leuchtugeln ist dieser Satz zu faul, dagegen nachstehender für Leuchtugeln ganz schön von reiner und genügend tiefer Färbung:

Chlorsaures Kali	16 Theile,	Schwefel	7 Theile,
Bergblau	7 —	Calomel	1 Theil.

Man setzt ein Procent Gummi, in Wasser aufgelöst, als Bindungsmittel zu.

Wenn wir uns mit Websty blos auf diese beiden sehr vorzüglichen Sätze mit Bergblau beschränken wollen, so vereinfachen sich allerdings die Materialien zum Blaufeuer sehr, und wir hätten höchstens noch folgende Composition zu einem ebenfalls recht guten blauen Treibsatz für Raketen und Räder, wovon aber erstere sehr vorsichtig und nicht zu stark über einen Dorn geschlagen werden müssen, nöthig, um alle bei einem Feuerwerk vorkommenden Stücke, auch wenn es gewünscht wird, in gutem Blaufeuer darstellen zu können.

Zu Raketen hohl geschlagen.

Zu massiven Rädern als Doppelsatz.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	14 Theile,
Bergblau	5 —	5 —
Schwefel	4 —	5 —
Schwefelzinn	1 Theil,	— —
Calomel	2 Theile,	1 Theil.

*) Vergleiche den Anhang zu dieser Abtheilung.

Wenn aber diese Sätze gut ausfallen sollen, so muß das Kupferpräparat, was unter dem Namen Bergblau im Handel zu bekommen ist, ächt, und von der hierzu erforderlichen Dualität seyn, sonst thut es wohl am Ende gar keine oder nur eine sehr unvollkommene Wirkung. Das Bergblau bekommt man in den größeren Farbwaarenhandlungen unter dem Namen englisches Bergblau erster Dualität in der Regel immer vollkommen rein. Der lateinische Name ist *coeruleum montanum*, eine sehr zarte und feine blaue Malerfarbe, deren chemische Bestandtheile zwar bekannt sind, denn sie ist nichts anderes als kohlen-saures Kupfer, deren ganz eigenthümliche Darstellungsart aber bis jetzt noch Fabrikgeheimniß einiger großen englischen Fabriken ist. Es ist von uns schon im ersten Theile als Kupferblau beschrieben. In den Kupfererzen kommt dasselbe Salz als schöne dunkelblaue Krystalle von der Natur gebildet vor, welche man Kupferlasur nennt, oft erscheint es aber auch in lockerer Gestalt als natürlich blaues Kupferoxyd in den Kupferbergwerken und weil man es als Malererde fast in allen Kupferbergen antrifft, hat man ihm den Namen Bergblau gegeben. Oft ist es mit Thon, Kreide oder anderer Erde verunreinigt, dann ist es für Feuerwerkerei unbrauchbar. Ist ihm Kalk beigemischt, so heißt es armenischer Stein. Hermbstädt giebt eine Bereitungsart des künstlich fabricirten Bergblau's in der Kameralchemie S. 652. an. Das natürliche Bergblau, welches zu unserem Gebrauch weniger dient, kommt häufig aus Tyrol und dem Innthale bei Schwaz, wo man es in Kalkgebirgen auf silberhaltigen Kupferpfahlerzen findet und aus blauem Ocher gewinnt. Die K. K. Bergwerksproduktenverschleißdirektion läßt es sorgfältig sortiren, mahlen, sieben und schlemmen, dann wird es ohne künstliche Zubereitung in 5 Sorten zum Verkauf geliefert, nämlich: 1) fein Hochbergblau, das Pfund zu 5 Gulden, 2) fein Mittelblau, das Pfund zu 3 fl. 30 fr. 3) feine hochblaue Bergasche, das Pfund zu 2 Gulden, 4) feine mittelblaue Bergasche, das Pfund zu 1 fl. 30 fr. 5) ordinaire blaue Bergasche, das Pfund zu 32 fr.

Da zum Feuerwerksgebrauch nur das künstliche Bergblau, welches aus den englischen Fabriken kommt, und als feines zartes Pulver keiner weiteren Zubereitung bedarf, von guter Wirkung ist, weil es sehr auf die Darstellung dieses Salzes ankommt, so muß man sich vor dem Ankauf der vorerwähnten Sorten hüten, wenn man sich nicht durch im Kleinen angestellte Versuche versichert und überzeugt hat, daß keine den Effect störende Beimischungen darin enthalten sind, und nur englisches Bergblau erster Dualität kaufen. Ob die englischen

Fabrikanten auch natürliches lasurblaues kohlen-saures Kupferoxyd, wie es in den dortigen Bergwerken vielleicht von vorzüglicher Qualität und Färbung gefunden wird, zur Bereitung anwenden, oder ob sie, wie es wahrscheinlicher ist, das Kupfer mit Kalkwasser fällen, und mit Salmiak färben, ist wie gesagt, nicht bekannt, doch scheint auf diesem Umstand die vorzügliche Brauchbarkeit zu Blaufeuer und vielleicht das ganze Fabrikgeheimniß der Herren Engländer zu beruhen, denn nur ein mit Kalkwasser gefälltes Kupfer, verbunden mit etwas Salmiak, vermög ganz dieselbe Wirkung in der Feuerwerkerei hervorzubringen. Daß diese Farbe der Luft ausgesetzt, früher oder später grün wird, beweist den Zusatz von Salmiak, welcher die blaue Farbe hervorgebracht hat, und in der Feuerwerkerei von einer entschieden guten Wirkung bei dem Blaufeuer ist. Ich habe Versuche angestellt, deren Beschreibung hier zu weitläufig wären, die mich aber vollkommen überzeugten, daß die Vortrefflichkeit des Kupferblaus auf der Fällung mit Kalkwasser und der Färbung mittelst Salmiaks beruht. *)

Dritter Abschnitt.

Von den verschiedenen Compositionen von Violett- und Carmoisin-Feuer.

§. 14. Vom Violett-Feuer.

Es ist nicht leicht die Violettfeuer in hübschen Treibefäßen darzustellen. Wenn schon es nicht an Stoffen fehlt, die uns eine ins Violette ziehende Färbung der Flamme zeigen, wo wir zum Beispiel eine rein blaue oder rothe wünschen, so sind doch diese selten rein genug, um sie als eigenthümliche Färbung gebrauchen zu können. Bis jetzt hat auch, das muß ich gestehen, die Feuerwerkskunst noch nicht die Höhe erreicht, daß man auch die wohlfeileren Treibefäße, die man in großen Quantitäten, anwenden muß, ganz nach Belieben in jeder Färbung darstellen könnte. Es kommt auch glücklicherweise so viel nicht darauf an, und es genügt schon, daß wenigstens das Meisterstück die

*) Ein Zusatz von Salmiak ist also überflüssig, wenn Kupferblau (Bergblau) angewendet wird, weil dieses mittelst des Salmiaks blaugefärbtes, kohlen-saures Kupferoxyd ist, und dem Ammoniak seine Färbungsfähigkeit zum Theil zu verdanken hat. —

Möglichkeit gezeigt werden kann, dieses, wenn es darauf ankommt, zu leisten. So mache ich mich z. B. verbindlich, durch Anwendung der geeigneten Hülfssäze, die immer die Kraft des Pulvers ersetzen müssen, jedem Farbenfeuer so viel Triebkraft zu verleihen, daß eine damit angefertigte Rakete, oder ein Feuerrad die gewünschte Wirkung thut. *) Diese Artikel sind aber in der Regel sehr theuer, und es kann nur mehr als Curiosität an kleineren Stücken, als an den großen, Spektakel machenden, gezeigt werden. Damit aber die Lücken in allen Farben ausgefüllt erscheinen, hat man das Publikum auf irgend eine Art auf das, was eigentlich von wahrem Kunstwerthe Sehenswerthes vorkommt, aufmerksam zu machen, damit nicht über den großen Kohlen- oder Brillant-Raketen mit schmutzig rothem Funkenfeuer oder Stahlfunken ic. wie solche sehr oft gesehen und etwas Alltägliches sind — die kleineren von ächtem reinem Farbenwechsel und Intensität der schönen glänzenden Färbung übersehen werden und unbeachtet bleiben. Das Publikum hat selten so viel Kenntniß von der Feuerwerkerei, daß es hier das Wesentliche vom sogenannten Knalleffekt unterscheiden kann, daher sagte einmal ein wahrer Künstler von Fach: „ich will sieben kleine Raketen machen, von denen ein ganzes Duzend mehr nicht als $2\frac{3}{8}$ Loth farbigen Saß fassen sollen und diese 7 Raketen müssen mehr werth seyn, (b. h. für den wahren Kunstverständigen) als Euer ganzes Feuerwerk mit 1500 Raketen, Kanonenschlägen und dergleichen. Es wurde eine Wette gemacht und sieben kleine Raketen angefertigt, 1) eine weiße, 2) eine blaue, 3) eine lilafarbene, 4) eine schön zinnoberrothe, 5) eine orangenfarbene, 6) eine gelbe, 7) eine grüne. Der Saß dazu wog nicht mehr als, die Versetzungen und Knall abgerechnet, $1\frac{1}{4}$ Loth, und bestand aus den glänzendsten Farbenfeuern mit chlorsaurem Kali zusammengesetzt.

Will man eine Mischung mit Blau und Roth zu Lila oder Violet vornehmen, so dienen die nachfolgenden Säze, häufig auch der Hülfssäz D. wenn man denselben zu einem recht hübsch roth gefärbten mengt, womit man so ziemlich die Farbennuance in seiner Gewalt hat, doch lassen sich, wie wir bereits in der ersten Abth. S. 30. gezeigt haben, nicht alle Säze mischen, indem oft aus zwei guten Farben eine schmutzige (schlechten Effekt machende) Flamme von einer ganz unerwarteten Färbung, ähnlich dem Raminfeuer, entsteht. Die zur

*) Der Strahl läßt sich durch präparirte Kohlen färben. Dieses muß geschehen, sonst gleichen die Raketen den Leuchtfugeln und nehmen sich nicht gut aus. —

Mischung taugenden Säze wollen wir als Hülfssäze bezeichnen und uns derselben bedienen, damit wir nicht nöthig haben, die einzelnen Bestandtheile ihrer Mischung zu oft zu wiederholen.

Ehe ich die Säze selbst beschreibe, deren hier bedeutend weniger sind, als bei dem so äußerst schwierigen Blau, muß ich erwähnen, daß man sich bisweilen die Sache sehr erleichtern kann, ohne besondere Mischungen vorzunehmen. Wenn man nämlich, wie im ersten Abschnitt bei Gelegenheit mehrerer Kupferpräparate, namentlich des arseniksauren, und einer Gattung von kohlsaurem S. 32 und 34 gezeigt wurde, das Kupfer mit Pottasche niederschlägt, so entstehen Präparate, die, wenn sie nicht sehr sorgfältig gewaschen werden, statt der blauen eine Violettfarbe zeigen, wovon oft eine winzige Quantität Kali die dem Kupferpräparat anhängen bleibt, Ursache ist. Wie man daher zum Grünfeuer das kohlsäure Kupfer zweckmäßig mit Natrum niederschlägt, so nimmt man beim Violettf Feuer, Kali zum Fällen des salpetersauren Kupfers, wobei man Salpeter als Nebenproduct gewinnt. Wo Silber von Kupfer geschieden oder gereinigt wird, bekommt man das salpetersaure Kupfer gut und billig zu kaufen, weil es da als Nebenproduct gewonnen wird. Wenn also beim Violettf vom kohlsauren Kupfer *Cuprum carbonicum* die Rede ist, so verstehe ich darunter das aus einer Lösung des salpetersauren Kupfers mit kohlsaurer Pottasche niedergeschlagene kohlsäure Kupfer-Dryd, ist aber von arseniksaurem Kupfer die Rede, so muß das Präparat wie im ersten Absch. S. 34 gelehrt worden ist, oder dadurch bereitet werden, daß man eine Lösung des salpetersauren Kupfers mit arseniksaurem Kali fällt, dann den Niederschlag nur zweimal leicht ausfüßt oder wäscht, worauf er ohne weiteren Zusatz zum Violettf Feuer dient, indem er gehörig getrocknet und gestiebt bloß mit den Brennstoffen (Chlorsaurem Kali und Schwefel) gemischt zu werden braucht. Mit Staunen las ich: „Die violette Farbe der Flamme bringt man hervor durch Vermischung von 30 Theilen Braunstein oder Bleiweiß mit 70 Theilen des Substrats *), oder durch ebensoviel des letzteren mit 15 Theilen von kohlsaurem Kali und 15 Theilen gebranntem Alaun.“

Da ich nun wußte, daß das Bleiweiß eine mattweiße oft graue Farbe erzeugt, so stellte ich augenblicklich mehrere Versuche an und fand eine Sorte, die wirklich eine blaßviolette, rothe Flamme von ziemlich

*) Das Substrat zu allen farbigen Säzen ist nach Zimmermann 79 Theile Chlorsaures Kali und 21 Theile Schwefel, welchem er die färbenden Stoffe beimischt.

deutlich ausgesprochener Färbung zeigte. Bei näherer Prüfung fand sich jedoch, daß dieses Bleiweiß von der wohlfeilsten Sorte und mit Gyps und gemahlener Schwerspath verfälscht war. Unter zwei Gewichtstheile gebrannten sehr weißen Gyps werden $1\frac{1}{2}$ Gewichtstheile Bleiweiß und ebensoviele Gewichtstheile Schwerspath gemischt, die Masse zu einem Brei mit Wasser angerührt und geformt, worauf der Gyps sogleich erhärtet und wegen des durch den Schwerspath erlangten Gewichts dem Bleiweiß täuschend ähnlich ist. Es versteht sich von selbst, daß der Schwerspath zu einem äußerst feinen Mehl gemahlen seyn muß, was auf besonderen Mühlen (Spathmühlen) geschieht. Diese Sorte taugt aber weder als Gyps noch als Bleiweiß, weil immer noch ein fremdartiger dritter Stoff, der Schwerspath oder schwefelsaurer Baryt) baryta sulphurica beigemischt ist, der in dieser festen Verbindung mit Schwefelsäure keine Wirkung zeigt, vielmehr bloß die Verbrennung hemmt; ohnehin ist der reine Gyps weit wohlfeiler und besser. Man wendet daher den Gyps als Fundamentalsatz zum Violet an und mischt ihm entweder Kreide bei, wodurch der Satz mehr ins Rother fällt, oder den blauen Hülfssatz B, welcher unter No. 1 im §. 9 dieses zweiten Abschnitts beschrieben wurde, oder auch bloß etwas von folgender Mischung:

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Calomel	1 Theil,
Schwefelblumen	3 —	Gyps (gebrannter)	1 —

wodurch nicht bloß die Farbe an Intensität gewinnt, sondern auch der Glanz bedeutend erhöht wird.

Erste Gruppe.

Treibesäze.

No. 1. Violettrother Treibesatz zu Raketen und Feuerrädern.

Mehlpulver	16 Theile,	Grobe Kohle	1 Theil,
Gyps, gebrannter	1 Theil,	Salpeter	1 —

No. 2. Desgleichen zu dergleichen.

Zerdrückte Elasterne von der Körnung des Pulvers			$1\frac{1}{2}$ Theil.
Mehlpulver	16 Theile	Gyps, gebrannter	1 —

Mit zerdrückten Sternen, wozu auch das Gebröckel zu brauchen ist, lassen sich vortreffliche Treibesäze in allen Farben herstellen, nur ist durchaus nöthig, daß sie recht hart von Masse und nicht zu grob, aber

auch nicht zu fein, sondern von der Körnung des gröberen Jagdpulvers ausgelebt werden, was feiner ist, verwendet man auf eine andere zweckmäßige Weise. Auch thun bei den rothen und Lila = Säzen die groben Kohlen eine vortreffliche Wirkung, wenn sie in Salpeter = Wasser abgefotten werden, worin etwas Gummi arabicum aufgelöst worden ist, um sie nachher mit ganz feinem Staub eines in dieser Farbe langsam brennenden Sternsazes einzustreuen und so zu trocknen. Die Raketen oder Feuerräder, mit diesem Saz versehen, haben eine Wirkung, die man bisher nie so schön gesehen hat, weil auf keine andere Weise diesen Stücken eine solche intensive Färbung mitgetheilt werden kann. Doch kommt hier alles auf eine sorgfältige Bearbeitung an. Die Sternsäze müssen tüchtig geknetet und verrieben sein, damit sie nach dem Trocknen eine recht harte Masse bilden, die sich nicht zu leicht zerdrücken läßt, vielmehr nach dem gröblichen Zerstoßen immer noch so harte Körnerchen bildet, wie das Schießpulver. Bei den mit Gyps das heißt, fast todtegebranntem Gyps angefertigten, ist das gar nicht schwer, weil der Gyps mit Wasser leichter zu einer festen Masse erhärtet und dann auch nicht mehr allzuleicht brennt. Das weit rascher sprühende Mehlpulver wirft dieses langsamer brennende Sazgemensel aus und erzeugt dadurch, wie auch durch die künstlich präparirte Kohlen, namentlich bei Lila =, Violet = und Roth = Feuer einen wunderbaren Effekt. Wir wollen dieses so zubereitete Pulver wozu man namentlich solche Sterne, die etwas schlechter brennen, immer noch vortheilhaft verwenden kann, zum Unterschied von dem Mehlpulver buntes Pulver nennen.

Nro. 3. Erste Vorschrift zu Lila = Buntpulver.

Chlorsaures Kali 16 Theile.

Gyps, gebrannter 6 Theile.

Schwefelblumen 8 —

zu Sternen geformt, getrocknet, zerdrückt und gestiebt, bis man einerlei Körnung bekommt. Das Feinste, was durch's Haarsieb geht, wird zum Präpariren gebraucht.

Nro. 4. Zweite Vorschrift zu Violet = Buntpulver.

Mit Kali gefälltes Cuprum carbonicum oxydatum

1 Theil,

Chlorsaures Kali 16 Theile,

Gyps, gebrannter

6 Theile,

Schwefelblumen 8 —

Dieser Saz, welcher ein sehr schönes Dunkel = Veilchenblau giebt, wird ebenfalls angefeuchtet, zu Sternen (Cylindern) geformt, hierauf wieder grob gepulvert, und die gleiche Körnung von passender Größe

durch zwei verschiedene Siebe abgeseibt, so daß man zuerst das gröbere Sieb anwendet und dann den Staub durch ein ganz feines abschaidet, wodurch man, wenn beide Siebe nicht zu sehr verschieden sind, eine ziemlich gleiche Körnung erhält. Man hat übrigens die Körnung ganz in der Gewalt, wenn man mehrere Siebe von verschiedener Feinheit anwendet, z. B.

Nro. 1. Körnung vom Mohnsaamen oder Schießpulver und noch um ein Weniges feiner.

Nro. 2. Körnung vom Kleesaamen (rothen Klee) oder grobem Jagdpulver.

Nro. 3. Körnung vom Rübsaamen (Raps, Kohl ic.)

Nro. 4. Körnung vom Hanssaamen.

Nro. 5. Körnung von der Größe der kleinen Vogelwicken.

Will man sich zu einer sehr schönen Körnung eines blechernen Durchschlags oder Hautstebes bedienen, so erhält man besonders die gröberen Sorten von sehr schöner Art.

Man drückt nämlich die ziemlich verarbeitete Teigmasse, wenn sie handtrocken, das heißt so consistenz ist, daß sie die Hände nicht mehr beschmutzt, sondern gut mit den Händen geknetet werden kann, aber doch noch weich genug ist, durch einen blechernen Durchschlag, wie man deren in der Küche hat, und wenn man durch Drücken mit der Hand so viel hindurchgetrieben hat, daß aus allen Löchern kleine Körnchen von der beabsichtigten Größe hervorsehen, so drehet man die Masse in dem Löffel oder Durchschlag schnell um, wodurch die hervorsehenden Körner, abgeschnitten werden und von sich selbst in ein Gefäß oder auf einen Bogen Papier fallen, den man mit zerriebenem Staub von derselben Masse bestreut hat*). Man siebt etwas frischen Staub darüber oder schüttelt sie ein wenig, damit die nachfolgenden nicht an die ersten ankleben und setzt das Geschäft, welches, bei einiger Übung ziemlich schnell von Statten geht, fort. Die so erhaltenen Körner werden dann durch Siebe nach verschiedener Größe sortirt. Denn wenn gleich der Durchschlag lauter gleiche Löcher hat, so ist doch die entstehende Körnung oft sehr verschieden.

Hat man sich nur erst eine hinreichende Quantität von Buntpulver in mehreren Farben und Nüancen angefertigt, so ist die Erfindung

*) Das feine Mehl von bereits getrockneten Sternen ist weit zarter als dasjenige, von der bloßen Mischung, wie man leicht bemerken wird, daher man sich des ersteren hierzu bedient.

und Herstellung von Treibesäzen durch bloßes Mehlpulver, oder Mehlpulver mit Salpeter u. s. w. bei den meisten Farben nicht mehr so schwer und da die farbigen Treibesäze etwas sehr ungewöhnliches in der Luftfeuerwerkerei sind und deswegen weit mehr Effect machen, als die schon mehr gebräuchlichen Stern- und Flammensäze, so haben wir damit ein neues Mittel etwas Ausgezeichnetes zu leisten. Ja selbst in den wenigen Fällen, wo die Färbung äußerst schwierig ist, wie z. B. in Blau *) — giebt es noch Mittel durch geschickte Verbindung von Nebenhülfsen von intensivblauem Sternsaz die Haupthülse mit dem wohlfeileren Treibesaz dergestalt zu maskiren, daß man darauf schwören würde, es wäre die Wirkung eines schönblauen Treibesazes. Die Schnelligkeit der Bewegung gestattet nicht den gebrauchten Kunstgriff zu bemerken. Die Art, wie man unvollkommene Färbung der Treibesäze maskirt, wird im folgenden Theile gezeigt werden.

Nro. 5. Violettfarbiger Treibesaz zu Raketen, Feuerrädern und Fontainen.

Mehlpulver	6 Theile,	Buntpulver	1/2 Theil,
Präparirte Kohlen	1 1/2 —		

Die Kohlen müssen mit Salpeterwasser gesotten und mit fein zerriebenem Staub von Buntpulver eingestreut und gehörig getrocknet seyn.

Nro. 6. Einige andere Vorschriften zu vorzüglichen Treibesäzen, welche bei Feuerwerksstücken von verschiedenem Kaliber gebraucht werden.

Mehlpulver	16 Theile, oder 16 Theile, oder 16 Theile.
Buntpulver, Körng. 2. u. 3.	4 — " 5 — " 6 —
Präparirte Kohlen	4 — " 4 — " 4 —

Nro 7. Desgleichen zu Raketen.

Mehlpulver	16 Theile, oder 16 Theile, oder 16 Theile.
Buntpulver 2. und 3.	4 — " 5 — " 6 —
Präparirte Kohlen	8 — " 8 — " 8 —
Salpeter	2 — " 2 — " 2 —

Da in diesen Mischungsverhältnissen alle nachfolgenden Sternsäze, wenn man sie durch einen geringen Zusatz der färbenden Substanz langsamere brennend macht, als Buntpulver angewendet werden können und eben so viele verschiedene Treibesäze hervorbringen, als die Sternsäze verschieden sind, so ist es unnöthig, länger bei den Treibesäzen

*) Blau läßt sich im Funkenfaze am leichtesten durch Zink oder mit chlorinsaurem Kupfer präparirter Kohle oder auch mit in einer Auflösung von salpetersaurem Kupfer gesottener grober Kohle darstellen.

zu verweilen, vielmehr will ich sogleich zu den glänzenden Farbensfeuern übergehen.

§. 15. Zweite Gruppe.

Die vorzüglichsten Lilaviolett- und Carmoisinfeuer zu Leuchtkugeln, Sternen und Versetzungen.

Die in diesem §. vorkommenden Säze können ohne Bedenken angefeuchtet und zu Leuchtkugeln und Sternen geformt werden. Ob diese Anfeuchtung mit Wasser oder ausnahmsweise mit Weingeist zu geschehen hat, darüber giebt der erste Abschnitt bei der Beschreibung der einzelnen Stoffe Aufschluß.

Nro. 1. Hellviolett oder Lila zu Leuchtkugeln, Sternen und Buntpulver.

	Zu Sternen.	Zu Buntpulver.
Ehlorssaures Kali	23 Theile,	oder 23 Theile,
Salpetersaurer Strontian	15 —	" 16 —
Schwefelblumen	15 —	" 16 —
Spießglanzkönig	6 —	" 6 —
Kohlensaures Kupferoxyd mit Kali gefällt	$\frac{1}{2}$ —	" 1 Theil.

Der erste rascher brennende Satz dient zu Sternen, Leuchtkugeln und dergleichen Versetzungen, der zweite bloß zu Buntpulver, um Treibefäße von derselben Farbennuance hervorzubringen. Beide Säze haben sich mir als sehr vortreflich bewiesen. Die Farbe schiebt am meisten auf dasjenige Gelb ab, welches mit $1\frac{1}{2}$ kohlen-saurem oder oralsaurem Natron und Bernstein erzeugt wird, zu guten Blau e, oder auch Strontian- und Treibefäßen paßt es durchaus nicht eher noch zu den Säzen mit salpetersaurem Baryt.

Nro. 2. Desgleichen nach einer andern Vorschrift.

	Zu B Pulv.			
Ehlorssaures Kali	16 Thle.	oder 16 Thle.	oder 16 Thle.	oder 16 Thle.
Schwefelblumen	8 —	" 8 —	" 8 —	" 8 —
Calcaria sulphurica	4 —	" 5 —	" 6 —	" 7 —
Mit Kaligefälltes Cuprum carbonicum oxydatum	1 Thl.	" 1 Thl.	" $\frac{1}{2}$ Thl.	" 1 Thl.

Nro. 3. Desgleichen von einer anderen Farbennuance erste Abth. S. 34. und S. 46.

	A		B
Chlorsaures Kali	8 Theile,	oder	8 Theile,
Schwefelblumen	4 —	"	4 —
Mercurius praecipitatus albus	2 —	"	3 —
Cuprum arsenicum mit Kali gefällt	$\frac{1}{2}$ Theil,	"	1 Theil.

Nro. 4. Desgleichen nach anderer Vorschrift. Abth. 1. S. 34. und 46.

	A		B
Chlorsaures Kali	16 Theile,	oder	12 Theile,
Schwefelblumen	8 —	"	6 —
Mercurius praecipitatus albus	4 —	"	4 —
Cuprum arsenicum mit Kali gefällt	1 Theil,	"	1 Theil.

Sollten die unter B genannten Mischungs-Verhältnisse nicht schon langsam genug brennen, so kann denselben wenn sie zu Buntpulver in Lilafärbung dienen sollen, entweder etwas weißes Präcipitat, oder etwas arseniksaures mit Kali gefälltes Kupferoryd, dessen Bereitung im ersten Abschn. S. 34 umständlich beschrieben worden ist, und wovon auch im zw. Abschnitt S. 14 die Rede war, beisetzen, je nachdem man eine mehr ins Blaue oder ins Rothe ziehende Färbung wünscht. Das arseniksaure Kupfer färbt die Flamme mehr blau.

Nro. 5. Desgleichen lebhafter und mehr roth.

	A		B
Chlorsaures Kali	16 Theile,	oder	12 Theile.
Schwefelblumen	8 —	"	4 —
Mercurius praecipitatus albus	4 —	"	3 —

Der erste Satz A. zu Sternen, B. zu Buntpulver. Die Farbe ist sehr intensiv und läßt nichts zu wünschen übrig.

Nro. 6. Eine andere sehr wohlfeile und doch vortreffliche Vorschrift zu haltbaren Sternen, Leuchtugeln und Buntpulver.

	A		B
Chlorsaures Kali	16 Theile,	oder	16 Theile.
Schwefelblumen	8 —	"	8 —
Gyps	3 —	"	4 —

Brennt schön lila.

Nro. 7. Lilafeuer nach Chertier.

Calcinirte und pulverisirte Austerschaalen		4 Theile,
Chlorsaures Kali	16 Theile,	Schwefelblüthen
Arseniksaures Kupferoryd	1 Theil.	8 —

Dieser Satz ist ebenfalls von mir geprüft und probat gefunden worden. Ich habe die Austerschaalen im ersten Bande deswegen nicht genannt, weil der weiße Marmor wie die Austerschaalen und sogenannten Krebssteine nichts anders sind, als ziemlich reiner kohlen-saurer Kalk die als Rothfeuer die Kreide nicht ersetzen können; werden sie gebrannt so geben sie eine ins Lila ziehende ziemlich schöne Rothflamme, sind aber wie der gebrannte ungelöschte Kalk wegen ihrer Erhizung mit Wasser sehr gefährlich. Auch der gewöhnliche ungelöschte Kalk giebt mit Kupferpräparaten ein sehr schönes wohl das allerwohlfeilste Lilafeuer, welches alle andern ersetzen würde, wenn der Kalk nicht Feuchtigkeit anzöge und in äzendem Zustande die übrigen Salze zersezte, sich nicht zugleich erhizte und dadurch feuergefährlich wäre. Ich ließ ihn deßhalb absichtlich weg, weil er eine gefährliche Substanz ist. Wer sich dessen als einer sehr schönen Theaterflamme, die sich den herumziehenden Schauspielern wegen ihrer Wohlfeilheit und weil man in kleinen Städten gewöhnlich keinen Strontian bekommen kann, empfiehlt, bedienen will, der fertige die Mischung erst wenige Minuten vor dem Gebrauch an und bewahre sie in einem gut verstopften Gläschen vor dem Zutritt der Luft, die durch den Athem der Zuschauer stark mit Kohlensäure geschwängert zu sein pflegt. Gerade diese ist es, die der frisch gebrannte Kalk begierig an sich zieht.

Nro. 8. Lilafeuer mit Kreide und kohlen-saurem Kupferoryd, Abth. 1. S. 32. u. 47.

	A	oder	B
Chlorsaures Kali	36 Theile,		42 Theile,
Schwefelblumen	15 —	"	15
Kreide	12 —	"	12
Calomel	5 —	"	3
Kohlensaures Kupferoryd (mitkali gefällt)	3 —	"	3

Eine ganz vortreffliche Composition, die sich mir zu mehreren Malen als ein ausgezeichnet schönes Viollettfeuer bewiesen hat. A brennt etwas langsamer, mehr bläulich, B sehr lebhaft. B kann nicht zu Buntpulver verbraucht werden, wenn nicht vorher 1 Theil Kreide und 1 Theil kohlen-saures Kupferoryd zugesetzt wird, um ohne der Farbe Eintrag zu thun, die Verbrennung etwas langsamer zu machen. Mit

diesem herrlichen Saße konnte ich 6 verschiedene Farbennuancen hervorbringen, weil ich ohne besondere Mühe sechserlei Kreidesorten von ebenso vielen sehr bemerkbar verschiedenen Farbennuancen zusammengebracht hatte. Diese Kreidesammlung hätte mir, wenn ich nicht um der Wissenschaft einen Dienst zu thun, alles aufgeboten hätte, manches kostspieligere Präparat vollständig ersetzen können; ich glaubte indessen alle anderen Stoffe ebenfalls probiren zu müssen, um das Beste auszuwählen zu können. Man wünscht zuweilen auch

Nro. 9. Ein dunkles Violettfeuer zu Leuchtkugeln, Sternen und kleinen Sonnen.

Chlorsaures Kali	21 Theile, oder 21 Theile.
Salpetersaurer Strontian	10 — " 12 —
Schwefelblumen	14 — " 14 —
Kohlensaures Kupferoryd (mit Kali gefällt)	2 — " 1 Theil,
Calomel	1 Theil, " — —

Oder: Nro. 10. Dergleichen.

	<u>Sternsaß.</u>	<u>Buntpulver.</u>
Chlorsaures Kali	42 Theile, oder 42 Theile.	
Schwefelblumen	28 — " 28 —	
Salpetersaurer Strontian	18 — " 20 —	
Kohlensaures Kupferoryd mit Kali gefällt	3 — " 4 —	
Calomel	3 —	

Auch dieser Saß läßt nichts zu wünschen übrig, nur hält er sich nicht so lange, auch muß er mit Weingeist zu Sternen geformt werden, weil der Strontian sonst die Feuchtigkeit zurück behält. Nach einigen Wochen zerfallen die Sterne zu Staub, ebenso das Buntpulver. Frisch bereitet hat er eine sehr ausgezeichnete Wirkung. Vergl. erste Abtheil. S. 48. 32 und 16.

Nro. 11. Dunkelfarbmorostes Feuer zu Leuchtkugeln, Sternen und Lanzen.
erste Abth. S. 48. und 32. 30. 11. 11.

Chlorsaures Kali	72 Theile, oder 66 Theile,
Schwefelblumen	42 — " 48 —
Strontiana nitrica	42 — " 42 —
Kohlensaures Kupferoryd mit Kali gefällt	1 Theil, " 1 Theil,
Kienruß	$\frac{1}{4}$ — " $\frac{1}{4}$ —
Calomel	1 —

Dieser Saß ist zwar von Wirkung so ausgezeichnet, daß es wenig bessere Sätze der Art gibt, doch ist er zu Lanzenfeuer etwas kostspielig.

Nro. 12. Karmoisinrothes Feuer nach einer anderen Vorschrift.

Kohlensaures Kupferoxyd mit Kali gefällt			1 Theil,
Chlorsaures Kali	75 Theile,	Schwefelblumen	40 Theile.
Salpetersaurer Strontian	42 —	Kienruß	1/2 Theil.

Sehr vorzüglich und schlägt gar nicht fehl, nur muß der Strontian gut und trocken seyn. Erster Abschnitt S. 48.

Da diese Säze zu Theaterflammen und Buntpulver etwas zu rasch brennen, wende ich sie bloß zu Sternen, namentlich auch dazu an, um einen weniger schön gefärbten Treibesatz zu maskiren. Zu Flammen und Buntpulver empfiehlt sich folgende Vorschrift:

Nro. 13. Karmoisinrothes Feuer zu Flammen und Lichtern, Buntpulver ic.

	A	oder	B
Chlorsaures Kali	66 Theile,		66 Theile.
Schwefelblumen	48 —	"	48 —
Salpetersaurer Strontian	48 —	"	50 —
Kohlensaures Kupferoxyd	1 Theil,	"	1 Theil,
Salomel	2 —	"	1 —
Kienruß	1/4 —	"	1/4 —

Von ausgezeichnet gutem Effect! — A brennt etwas mehr bläulich als B, welches mehr in's blutrothe zieht. Diese beiden gehören mit zu den besten Säzen zu Flammen.

Nro. 14. Noch ein wohlfeilerer Satz zu karmoisinrothem Feuer brauchbar als Flammen und Buntpulversatz.

Chlorsaures Kali	30 Theile,	Streide	12 Theile.
Schwefelblumen	12 —	Kohlensaures Kupferoxyd	1/4 Theil.

Nro. 15. Karmoisinfeuer zu Firsternen und kleinen Sonnen.

Chlorsaures Kali	12 Theile	oder	18 Theile.
Salpetersaurer Strontian	20 —	"	30 —
Schwefelblumen	10 —	"	16 —
Kupfergold	1 Theil,	"	1 Theil.

Auch dieser Satz empfiehlt sich sehr, besonders zu den genannten Zwecken.

Nro 16. Lilafarbene Theaterflamme.

	A	oder	B
Chlorsaures Kali	6 Theile,		6 Theile,
Schwefelblumen	2 —	"	2 —
Gyps	3 —	"	3 —
Antimonium	1/4 Theil.		

Diese wohlfeile Flamme dient bisweilen zur Nushülfe. Wenn der erste Satz zu rasch brennt, läßt man das Antimonium weg. Von dem Satz B macht man grobe Körner zu bunten Fontainen, welche mit einem rascher brennenden Satze überstreut werden müssen. Diese halten sich sehr lange. Doch muß der Satz zuvor probirt werden, sollte er nicht gerne brennen, so setzt man 1 Theil Chlorsaures Kali und $\frac{1}{2}$ Theil Schwefelblumen zu, worauf er jedenfalls besser brennt aber nicht so schöne Färbung zeigt, daher ist es besser, wenn man diesen Zusatz nicht nöthig hat.

Vierter Abschnitt.

Von den verschiedenen Compositionen zum rothen Feuer.

§. 16. Vom rothen Feuer.

Das rothe Feuer ist dasjenige, welches den glänzendsten Effect und die hervorstechendste Färbung unter allen bunten Sätzen zeigt. Unter den Rothfeuern ist das blendend-rothe Strontian-Feuer das prächtigste und glänzendste. Von keiner andern Substanz ist bis jetzt der Strontian an prachtvoller Färbung und Glanz übertroffen worden. Er blendet das Auge dergestalt, daß durch den Eindruck den er auf das Auge macht, noch lange Zeit, nachdem die Strontianflamme erloschen, ein gewöhnliches Talglicht mit grasgrüner Flamme zu brennen scheint; ein Beweis wie richtig Hoffmann dem rothen Feuer das Grün folgen läßt. Denn auf eine recht glänzende Strontianflamme sehen selbst die schmutzig gelb brennenden Talglichterflammen wunderschön grün aus, ein nur schlecht grün brennender Satz scheint aber in dieser Abwechslung ein wahres Meisterstück der Feuerwerkskunst zu seyn. Sogar die vorzüglichste Sorte Kreide bringt diesen glänzenden Effect hervor, nur ver trägt die Kreide nicht so leicht Beimischungen wie der Strontian. Es giebt aber wie ich bereits in der ersten Abth. und auch beim Lilafeuer erwähnt habe, so vortreffliche Kreidesorten, daß sie, wenn man sie rein anwendet, einen nur mittelmäßigen Strontian, bei weitem übertreffen, ja selbst dem allerbesten nicht sehr viel nachstehen. Ohne große Mühe habe ich mit ganz geringen Kosten sechs verschiedene Sorten zusammengebracht, die alle schön und dabei sehr bemerkbar verschieden sind, eine Menge geringerer Abarten von schlechterer Qualität nicht zu gedenken. Roth ist die Farbe, welche in allen Feuerwerken den guten

sowohl als den gotterbärmlichen am meisten figurirt. Während der excellirende Feuerwerker mit seinen brillanten Strontianfäßen und dergleichen auftritt, kommt der Pfscher mit seinen schmutzgroßen Kohlenraketen daher und nennt diese ebenfalls Brillantraketen, weil er eine Handvoll Eisenfeilspäne darunter gemengt hat.

So schlecht diese Sätze auch sein mögen, so dürfen wir sie der Vollständigkeit wegen doch nicht ganz übergehen.

Wolfram schlägt vor, zwei Sätze anzufertigen, nämlich den Satz A bestehend aus:

Pulvermehl	1 Theil,	Schwefel	1 Theil,
Salpeter	4 Theile,	Kohlen	2 Theile.

und der Satz B besteht aus:

Salpeter 3 Theile, Schwefel 1 Theil, Kohlen 1 Theil, und aus diesen beiden Sätzen alle möglichen Feuerwerksätze zu mischen. Man sieht, auf welcher niedrigen Stufe der Kunst dieser Mann damals noch gestanden hat. Auch der preussische Artillerieoffizier Carl Hoffmann glaubt der Wissenschaft dadurch einen Dienst zu erweisen, wenn er sie mit zwei Fundamentalsätzen beschenkt, nämlich:

A. mit dem sogenannten schwarzen Satz, das heißt zu deutsch Schießpulver oder Mehlpulver, nämlich:

75 Theile Salpeter, 11½ Theile Schwefel, 13½ Theil Kohle.

Hoffmann sagt: „diesen Satz wollen wir allgemein den schwarzen Satz nennen, weil dies mit einer alten (?) Terminologie übereinstimmt und ihn seiner Farbe nach auch gut bezeichnet.“ Der zweite Satz muß:

1 Atomengewicht Salpeter oder 203,044,

2 Atomengewicht Schwefel 64,478, oder 2mal 32,239

enthalten u. s. w., kurz aus

75 Theilen Salpeter, 25 Theilen Schwefel, 15 Theilen schwarzen Satzes d. h. Mehlpulver bestehen. Wie mag sich ein Mann so viele Mühe geben, um damit wenig oder gar nichts zu sagen? — An Hoffmann's Stelle hätte ich lieber versucht, die ganze Feuerwerkunst auf ein Blatt zusammen zu stellen, als das Pulver umzutausen und Verdichtungsapparate zu erdenken, mit welchen Hoffmann so wenig als ein anderer Feuerwerker schwerlich jemals eine Rakete schlagen, oder wie er sich ausdrückt, „verdichten“ wird.

Da dieses Hoffmann nun nicht gethan hat, so will ich es versu-

chen und gebe hier eine Zusammenstellung der bisher gebräuchlichen schmutzig rothen Sätze:

	P.	S.	S.	K.
1, zu Schwärmern	16	7	1	7
2, " a) kleinen	} Raketen	13	4	1
b) mittleren		13	4	1
c) großen		5	32	16
3, " a) kleineren	} Feuerrädern	8	—	—
b) größeren		8	—	—
4, " römischen Lichtern	—	4	1	1½
5, " Zündlichter	—	16	8	3
6, " Fontainen u.	32	8	1	24
7, " Torbillons u. (Tafelraketen)	—	8	2	2½
8, " Feuerregen	16	—	—	3½
9, " Sternsätz	2	8	4	—

Auf diese wenigen schmutzig rothen Funken und Kohlenfeuer beschränkt sich oft das ganze Wissen der älteren und vieler neueren Feuerwerker und die meisten dürften noch sehr zufrieden seyn, wenn sie bloß diese einfachen und probaten Vorschriften hätten und wenn nicht ihr Feuerwerkschatz mit einem Sammelsurium von Abänderungen, die allzusehr von den Bestandtheilen des Pulvers abweichen, also auch nichts taugen, angefüllt wäre. Wenn man statt Mehlpulver allein, Mehlpulver, Salpeter und Kohlen anwendet, so kann man natürlich diese Vorschriften sehr vervielfältigen, wendet man das Mehlpulver allein an, so ist der Satz zu kleineren Raketen z. B.

Einfacher Raketensatz.

Mehlpulver 4 Theile, Kohlen 1 Theil.

Wendet man hingegen gar kein Mehlpulver an, so ist der Satz zu dem gleichen Kaliber

Raketensatz ohne Pulver

Salpeter vom besten 16 Theile, Schwefelblumen 3 Theile.
Kohlen von leichtem Holz 8 —

oder:

Salpeter vom besten 16 Theile, Schwefelblumen 3 Theile.
Kohlen von Eichenholz 8 —

Es ist mir zwar wohl bekannt, daß die meisten Vorschriften weniger Kohlen und etwas mehr Schwefel enthalten, sie sind aber auch nicht so gut, wie diese beiden. Bei den größeren Raketen wird von Stufe zu

Stufe 1 Loth Kohlen zugesetzt. Der Salpeter muß aber begreiflicher Weise

- 1, sehr gut von Qualität.
- 2, außs feinste pulverisirt und gesiebt.
- 3, mit den übrigen Bestandtheilen gehörig gemischt seyn

sonst kann die Arbeit nicht gelingen. Kein Stoff veranlaßt leichter ein gänzlichcs Fehlschlagen aller Arbeiten, als der Salpeter, wenn er entweder mit Kochsalz vermischt, grob gepulvert oder feucht ist.

Eine der zuverlässigsten Schriften „Anweisung kleine Luftfeuerwerke selbst und mit wenigen Kosten zu verfertigen. Ulm in der Stetin'schen Buchhandlung, 1811,“ welche mit Ausnahme der farbigen Feuer die dem Verfasser damals nicht bekannt sein konnten, lauter einfache gute Vorschriften zu einem schmutzig-rothen Funkenfeuer enthält, aber keinen unrichtigen Satz angibt, lehrt dreierlei Sorten Raketen verfertigen, die bloß in der Größe von einander verschieden sind.

Sätze zu diesen Raketen sind:

	Größe.		
	N ^o . 1.	N ^o . 2.	N ^o . 3.
Mehlpulver	13.	13.	5.
Salpeter	4.	4.	32.
Kohlen	3 ¹ / ₂ .	4 ¹ / ₂ .	16.
Schwefel	1.	1.	6.

Der Satz zu N^o. 1 oder den kleinsten Raketen ließe sich, da 13 Loth Mehlpulver außs circa

$$\left. \begin{array}{l} \text{Salpeter } 9\frac{29}{43} = \text{ca. } 9\frac{2}{3} \\ \text{Kohlen } 1\frac{35}{43} = \text{ca. } 1\frac{5}{6} \\ \text{Schwefel } 1\frac{22}{43} = \text{ca. } 1\frac{1}{2} \end{array} \right\} 13 \text{ Loth.}$$

bestehen, folgendermaßen berechnen

Salpeter	13 ² / ₃ Loth.
Schwefel	2 ¹ / ₂ Loth.
Kohlen	5 ¹ / ₃ Loth.

21¹/₂ Loth Satz,

welches = ist:

Mehlpulver 13 Lth, Salpeter 4 Lth, Schwefel 1 Lth, Kohlen 3¹/₂ Lth.

Wenn man guten Salpeter und nicht etwa sehr leichte Kohlen nimmt, so wird dieser Satz sehr rasch und ist deshalb nur zu ganz

kleinen Raketen zu gebrauchen. Mit dem Pulversatz verglichen, ergibt sich folgender Unterschied:

<u>Pulversatz.</u>	<u>Obiger Raketensatz.</u>
32 Loth Salpeter.	32 Loth Salpeter.
6 — Kohlen.	12 ²⁰ / ₄₁ — Kohlen.
3 — Schwefel.	5 ³⁵ / ₄₁ — Schwefel.

Der Satz ist also auf 1 Pfund Salpeter um ca. 2³/₄ Loth Schwefel und 6¹/₂ Loth Kohlen verlangsamtes Schießpulver. Der zweite Satz zu den mittleren Raketen ist derselbe nur mit 1 Loth Kohlen, als Zusatz. Der dritte Satz dagegen ist:

1 Pfund Salpeter	} gleich	35 ³¹ / ₄₃ Loth Salpeter.
16 Loth Kohlen		16 ³⁰ / ₄₃ — Kohlen.
6 — Schwefel		6 ²⁵ / ₄₃ — Schwefel.
5 — Mehlpulver		

1 Pfund 27 Loth Satz. 1 Pfund 27 Loth.

oder:

32 Loth Salpeter. 14²³/₄₃ Loth Kohlen. 5⁴³/₄₈ Loth Schwefel, ist also um 2⁴³/₄₈ Loth Schwefel und um 8²³/₂₄ Loth Kohlen über den Pulversatz verlangsam.

Da man sich auf diese Vorschrift, wenn anders die Kohlen leicht genug sind und guter Salpeter angewendet wird; ziemlich sicher verlassen kann, so läßt sich hiernach jeder Raketensatz mit möglichster Sicherheit berechnen. Ein größeres Verhältniß von Schwefel ist niemals rathsam, weil sonst der Strahl schlechter wird, indem man an Kohlen abbrechen müßte.

Sind die Kohlen schwer, so daß dem Volumen nach weniger auf 1 Pfund gehen, so wird die Rakete plazen und es müssen also Kohlen zugesetzt werden. Da ich nun stets vom allerbesten Salpeter und Kohlen von schällichem Holz anwendete, so mußte ich mich genau an folgende Mischungsverhältnisse halten und hatte dann nicht nöthig, die Raketen zu probiren.

<u>Raketen.</u>	Salpeter.	Kohlen.	Schwefel.
N. I. kleinste	16 Theile,	8 Theile,	3 Theile.
N. II. mittlere	16 —	9 —	3 —
N. III. große	16 —	10 —	3 ¹ / ₂ —

Hatte ich dagegen leichte Kohlen, von Tannen-Holz ic., so mußte ich den Satz abändern, wie folgt:

Raketen.	Salpeter.	Kohlen.	Schwefel.
N. I. kleinste	16 Theile,	6 Theile,	3 Theile.
N. II. mittlere	16 —	7 $\frac{1}{4}$ —	3 —
N. III. große	16 —	8 —	3 $\frac{1}{2}$ —

welches dann eben so viele Raketen gab, weil die Quantität dem Raume nach dieselbe blieb, nur leichter von Gewicht war. Mir waren indeßen die Kohlen von hartem Holz zu Raketen viel lieber, weil sie weit kräftigere Wirkung haben, mehr Hitze geben, also das Gas heftiger entwickeln und der Strahl länger sichtbar bleibt, indem sie nicht so schnell verlöschen, welches sich besonders bei den Raketen, aber auch bei den übrigen Feuerwerksstücken gut ausnimmt. Nachdem ich in den vorstehenden Tabellen die bewährtesten Vorschriften zu dem gewöhnlichen schmutzigen Feuer, wie man es bei jedem Feuerwerk sieht, angegeben habe, gehe ich nun zu den schöneren rothen Feuern über.

S. 17. Eintheilung der Rothfeuerfäße.

Die verschiedenen Säße zum Rothfeuer lassen sich gleich den übrigen Farbenfeuern mit Rücksicht auf die Farbennuance in verschiedenen Abstufungen und Schattirungen eintheilen, z. B.

hochroth oder zinnoberroth.

bläßroth oder rosa.

pfirsichblüthroth etwas dunkler als das rosa.

purpurroth mit scharlachroth. *)

carminroth oder blutroth.

aurorafarben oder Morgenröthe.

fleischfarben Mischung von weiß und Zinnober.

Diese sieben Abstufungen sind ziemlich bekannt und bedürfen keiner weiteren Beschreibung; man findet auch alle diese Farbungen unter der Kreide, doch gehört das eigentliche Purpurroth mehr in das Bereich des salpetersauren Strontians. Rücksichtlich ihrer Anwendung zur Anfertigung der Feuerwerksstücke unterscheiden wir:

1. die rothen Treibefäße zu Raketen, Feuerrädern und Fontainen;
2. Rothfeuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Fixsternen.

*) Unter Purpur verstand man ehemals eine kostbare hochrothe Farbe, die aus dem Saft der Purpurschnecke bereitet ward, jetzt alle brennend rothe Farben, besonders die aus der Scharlachschilblaus und Kermeschilblaus bereitete Scharlachfarbe.

3. Rothfeuer zu Flammen, Lichtern, Leuchtkugeln, Versetzungen und Buntpulver oder Körnern.

Es ist begreiflich, daß von denjenigen Stoffen, die eine schmutzig-
rothe Färbung der Flamme erzeugen, den guten Rothfeuersätzen nichts
beigemischt werden darf, wenn nicht durch eine besondere Zubereitung
zuvor die rothe Färbung verbessert worden ist. Dieses geht bei drei
verschiedenen Stoffen an, die ausserdem nur ein schmutzigrothes Feuer
geben, nämlich:

1. die Kohlen.
2. Sägspäne.
3. Gerberlohe.

Diese drei Materialien verbessern ihr Roth schon, wenn man sie im
Salpeterwasser, d. h. einer ziemlich gesättigten Lösung des Salpeters
in Wasser eine Stunde lang kocht und dann heiß abseihet und trocknet.
Noch besser wird die rothe Färbung, wenn man Strontianwasser dazu
verwendet. Man kann entweder eine hinreichende Menge Strontian in
kochendem Wasser auflösen und jede der drei genannten Materialien für
sich darin abkochen und wieder trocknen, oder hierzu auch das Wasser
anwenden, welches gewöhnlich beim Reinigen des Strontians nach der
ersten Krystallisation übrig bleibt. Einen von Gewicht sehr leichten
Stoff muß ich hier meinen Lesern besonders empfehlen, womit man un-
gewöhnlich große rothe Funken erzeugen kann, die sehr gerne fliegen,
weil sie fast gar kein die Kraft des Feuers hemmendes Gewicht haben.
Es ist nämlich das Mark von einigen weichen Hölzern, zum Beispiel
Jasmin, Hollunder, auch faules Holz, welches ganz weiß,
leicht und bröckelig ist. Man sortirt davon eine ziemlich grobe Körnung,
siedet es in Strontianwasser ab und stäubt es mit feinem Mehl von
verriebenen rothen Sternen, welche chloresaurer Kali enthalten, ein, da-
mit durch dieses Vehikel die rothe Färbung recht bemerkbar werde.

Glänzenderen Effekt erlangt man freilich mit dem Buntpulver,
nur hat dieses beim Rothfeuer das Uebel, daß es in den Körnern
nie so hart wird, wie z. B. das Lila mit Gyps, daher man bei dem
Schlagen der Raketen sehr viele Vorsicht gebrauchen muß, daß die Kör-
ner nicht gänzlich zerknirscht werden. Das Buntpulver mit Kreide wird
härter, als mit Strontian und die damit versehenen Raketen lassen sich
sehr lange aufbewahren, was bei den Strontianraketen nicht der Fall
ist. Folgende rothe Treibsätze habe ich als vorzüglich schön gefunden.

Erste Gruppe.

Treibefäße.

Nro. 1. Rosafarbener Treibefatz zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern und Fontainen.

Kohlen mit Salpeterwasser gesotten	4 1/2 Theile,
Rosa Flammensatz mit Kreide	1 1/2 Theil,
Mehlpulver	16 Theile.

Nro. 2. Aurorafarbener Treibefatz zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern und Fontainen.

Kohlen mit Strontian präparirt	4 1/2 Theile,
Aurora = Flammensatz mit Kreide	2 —
Mehlpulver	16 Theile.

Nro. 3. Hellrosafarbener Treibefatz zu desgleichen.

Mehlpulver	4 Theile,	Rosa = Buntpulver	1 1/2 Theil.
------------	-----------	-------------------	--------------

Nro. 4. Aurorafarbener Treibefatz mit Buntpulver.

Mehlpulver	4 Theile,	Aurora Flammensatz	1/8 Theil.
Aurora Buntpulver	1 3/8 —		

Diese 4 Sätze haben eine ausgezeichnet gute Wirkung. Sollten sie nach Maasgabe der Größe des Kalibers noch etwas zu rasch brennen, so lassen sich präparirte Kohlen quantum satis von der betreffenden Farbennuance zusetzen, bis der Satz sich nach unserem Wunsche geändert hat.

Nro. 5. Pfirsichblüthrother Treibefatz zu Raketen, Feuerräder, römischen Lichtern und Fontainen.

Kohlen mit Salpeterwasser gesotten	1/2 Theil,		
Lila-Flammensatz von Gyps	1/2 —		
Mehlpulver	4 Theile,	Rosa Buntpulver	1/2 Theil.

Die pfirsichblüthrothe Färbung ist eine Schattirung von Rosenroth ins Lila, und kann noch auf mehrfache Art hervorgebracht werden. Je gesättigter die Lösung von Salpeter war, worin man die Kohlen gesotten hat, desto blasser rosenroth wird die Flamme, je schwächer das Salpeterwasser, desto mehr röthlich sieht das Feuer aus. Strontianwasser bringt alle Schattirungen hervor, namentlich, wenn man etwas Gummi arabicum beisetzt, wovon es klebrig wird und veranlaßt, daß sich mehr Staub von bunten Sternen an die Kohlen anhängen kann. Das Verfahren scheint zwar etwas mühsam zu seyn, ist es aber durch-

aus nicht und der herrlichste Erfolg lohnt uns so sehr für das Wischen Arbeit, daß wir diese geringe Mühe in Zukunft gar nicht mehr anschlagen, wenn wir erst einmal den Effect davon gesehen haben.

Zu den jetzt folgenden Sägen dürfen keine mit Salpeterwasser gesottene Kohlen, sondern stark mit Strontianwasser gesottene und mit Sternmehl eingestäubte Kohlen, zu den dunkelsten nur Gerberlohe und Sägspäne, mit Strontianwasser gesott. n, angewendet werden.

Nro. 6. Fleischfarbener Treibesaß zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern und Fontainen.

Mehlpulver	6 Theile,	Gestofenes Glas	1 Theil.
Fleischfarbener Sternsaß von Kreide			2 Theile,

Dieser Saß empfiehlt sich seiner Haltbarkeit wegen und thut leidliche Wirkung, doch nur, wenn er auf einen grünen recht intensiv gefärbten folgt und auf jenen absticht, weil sich sonst die blaßröthliche Fleischfarbe nicht genug bemerklich macht; in dieser Verbindung ist er aber überaus schön, weil diese zarte Farbe doch eigentlich nicht fehlen darf. Unter den Kreidesorten brennen sehr viele fleischfarben.

Nro. 7. Hochrother Treibesaß zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern und Fontainen.

Hochrothes Buntpulver	1 Theil,	Mehlpulver	6 Theile,
Präparirte Sägspäne mit Strontianwasser gesotten			1 Theil,
Hochrother Strontian-Flammensaß			1 Theil,

Nro. 8. Desgleichen zu dergleichen noch glänzender als der Borige.

Hochrothes Buntpulver	1 Theil,	Mehlpulver	4 Theile,
Hochrother Strontian-Flammensaß			2 Theile,

von ausgezeichnete Wirkung. Etwas wohlfeiler ist folgende ebenfalls gute Vorschrift.

Nro. 9. Desgleichen.

Salpeter	16 Theile,	Mehlpulver	2 Theile,
Hochrother Strontiansaß	1 Theil,	Hochrothes Buntpulver	1 Theil,
Mit Strontianwasser präparirte grobe Kohlen			6 Theile,
Feinere	ditto		2 Theile.

Nro. 10. Carmin- oder blutrother Treibesaß zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern und Fontainen.

Mehlpulver	3 Theile,	Salpeter	16 Theile,
Mit Strontian gesottene feinste Kohle			6

Blutrother Flammensatz von Strontian	2 Theile,
Blutrothes Buntpulver	1 Theil,
Mit Strontian gesottene Gerberlohe, mittlere Körnung	2 Theile.

Oder: Nro. 11. Desgleichen zu vergleichen.

Mehlpulver	4 Theile,	Blutrothes Buntpulver	2 Theile,
Blutrother Strontianflammensatz			2 Theile,
Präparirte Gerberlohe			1 Theil.

Alle diese Sätze sind vortreflich gut, nur muß man, wenn sie langsam brennen sollen, etwas ab- und zuzugeben wissen, je nachdem man den Satz bei einem geringeren oder stärkeren Kaliber anwendet. Für Feuerräder ist er nie zu stark, für größere Raketen nie zu schwach. Von dem Kaliber wird in der dritten Abtheilung, die Rede sein. Das Prachtvollste der Art ist endlich

Nro. 12. Purpur- oder scharlachrother Treibsatz zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern, Fontainen und dergleichen.

Dieser wunderschöne Satz erfordert eine sehr akkurate Anfertigung wenn er ein Meisterstück der Feuerwerkfunst seyn soll. Zuerst nämlich bereitet man ein Buntpulver von folgendem ziemlich langsam, aber sehr schön scharlachroth brennendem Strontiansatze

Salpetersaurer Strontian	12 Theile,	Antimonium crudum	1 Theil,
Schwefelblumen, gewaschen	4 —	Chlorsaures Kali	2 Theile,
Sehr fein geriebene Lindenkohlen			$\frac{1}{2}$ Theil.

welchen man zuvor probiren muß. Wenn die Materialien gut und trocken sind, so schlägt er nicht fehl. Nun löst man Gummi arabicum in reinem heißen Wasser auf und verdünnet die Auflösung mit ordinai-rem Branntwein, womit, wenn es wieder kalt geworden ist, ein Teig, aus obigem Buntpulversatz gemacht und dieser hübsch auf die beschriebene Weise gekörnt und gut getrocknet werden muß. Die Körnung von der Größe des gewöhnlichen Rübsamens, ist die beste. Nun hat man noch einen zweiten Satz nöthig, welcher als Hülfssatz dazu dient, um die heftige Wirkung des Schießpulvers zu verlangsamem (zu hemmen) und ebenfalls eine sehr schöne scharlachrothe Färbung der Flamme zu bewirken. Dieser zweite Satz besteht aus

Sehr feine Lindenkohlen (mit Strontianwasser präparirt getrocknet und gerieben)	$\frac{1}{2}$ Theil,		
Salpetersaurer Strontian	18 Theile,	Schwefelblumen	5 Theile.
Chlorsaures Kali	6 —		

Hat man auch diesen Satz angefertigt, so wird ein sehr rascher

Treibesatz,

bereitet aus:

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Salpetersaurer Strontian	5 Theile,
Schwefelblumen	5 —	Kohlen mit Strontian präparirt	4 —

Aus diesen drei Sätzen wird nun der eigentliche Purpur-Treibesatz gemischt z. B.

Treibesatz	3 Theile,	Buntpulver	1 Theil.
------------	-----------	------------	----------

Hülfsatz	2 —		
----------	-----	--	--

Dieses Verhältniß läßt sich nach dem jedesmaligen Bedürfniß und Kaliber abändern. Bei den ohne Schießpulver angefertigten Treibesätzen ist es immer etwas schwieriger die Kraft gehörig zu moderiren und doch dabei den gewünschten Effect hervorzubringen. Es gelingt zwar immer, allein die Stoffe sind theuer und das Probiren ist mithin etwas kostspielig und selbst bei der äußersten Akkurateffe läßt sich das richtige Maas nicht so aufs Haar bestimmen, daß man nicht bei Präparaten, wie der salpetersaure Strontian ist, wo so sehr viel auf den Grad der Trockenheit ankommt, öfters genöthigt seyn sollte, ab- und zuzugeben. Dieses darf den Künstler nicht verdrüßeln, es genügt, demselben einen sicheren Anhaltspunkt zu geben, von dem das wahre Resultat nie sehr weit entfernt seyn kann.

§. 18. Zweite Gruppe.

Rothfeuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Ferksternen.

Nro. 1. Rosenrother wohlfeilster Satz.

Salpeter	16 Theile,	Kienruß	1 Theil,
Mehlpulver	14 —	Kreide	$\frac{1}{4}$ —

Nro. 2. Desgleichen zu dergleichen.

Salpeter	16 Theile,	Mit Strontian gesottene Kohlen	1 Theil,
Mehlpulver	14 —	Kienruß	$\frac{1}{2}$ —

Dieser Satz ist zwar sichtbar rosenroth gefärbt, dabei sehr wohlfeil, allein kein besonderes Meisterstück. Doch vertritt er, wenn man viele Lanzen zu füllen hat, die Stelle eines theuren. Man kann auch die Lanzen zuerst einige Linien hoch mit einem recht ausgezeichnet schönen Rothfeuer füllen und dann $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch von diesem Satz darauf

laden; hat man dieses bei allen genau gethan, so wechselt plötzlich die Farbe vor dem Erlöschen in das herrlichste Roth. Noch weit schöner nimmt sich der Wechsel von einem purpurrothen Strontianfeuer auf ein blendend apfelgrünes Barytfeuer aus, wenn mit einemmale alle rothbrennenden Lanzen sich in das prächtigste Grün verwandeln, wovon unten die Rede seyn wird.

Nro. 3. Hellrosa zu Sonnen, Lanzen und Fixsternen.

Chlorsaures Kali	26 Theile,	Salpetersaurer Strontian	20 Theile,
Schwefelblumen	16 —	Spießglanzkönig	8 —

Nro. 4. Desgleichen zu dergleichen.

Chlorsaures Kali	9 Theile,	Salpetersaurer Strontian	6 Theile,
Schwefelblumen	6 —	Gyps (calcaria sulphurica)	2 —
Spießglanzkönig	2 —		

Nro. 5.

Chlorsaures Kali	16 Theile,	Schwefelblumen	8 Theile,
Rosakreide	8 —		

Mit Strontian präparirte Kohle, fein gepulvert $\frac{1}{2}$ Theil,

Alle diese Sätze sind nicht aufs Geradewohl angegeben, sondern nach vielfältigen Versuchen unter mehr als 200 Compositionen als die vortrefflichsten ausgewählt. Der letzte Satz brennt etwas lebhaft. Sollte er zu lebhaft brennen, so kann man an den Kohlen jedoch nur sehr wenig abbrechen. Ist die Kreide von guter Qualität, so dient dieser Satz auch zur Verfertigung des hellrosa brennenden Buntpulvers; weil sich die davon gemachten Sterne ebenfalls sehr lange aufbewahren lassen. Der Gyps hat keine bemerkbar lilafärbende Wirkung in dieser Composition und darf deshalb nicht wegbleiben, weil ein Zusatz von Kreide seine Stelle nicht ersetzen kann. Will man Buntpulver davon verfertigen zu Nro. 1. und Nro. 3. des vorigen §. so wird entweder etwas weniges Kreide zugesetzt, oder an den mit salpetersaurem Strontian präparirten Kohlen, die stets aufs allerfeinste pulverisirt seyn müssen, $\frac{1}{3}$ abgebrochen, weil die Mischung sonst zu schnell brennt. Buntpulver muß immer etwas langsam brennen, damit man seine Wirkung besser sieht, es darf niemals so rasch verpuffen, daß die Verbrennung schon in der Hülse vor sich geht, denn in diesem Falle wäre der Zweck des Feuerwerks, dem Auge ein gefälliges Schauspiel zu gewähren, total verfehlt. Berücksichtigt man aber diese Feinheiten, so er-

lungt man mit diesen Sägen ohne Anstand den Zweck und nicht ein einziger wird fehlschlagen.

Nro. 6. Aurorafarbener Saß zu kleinen Sonnen, Lanzen und Firsterne.
 Chlor-saures Kali 12 Theile, Salpeter-saurer Strontian 10 Theile,
 Schwefelblumen 8 — Spießglanzkönig 1 Theil,
 Mit Strontianwasser gesottene Kohlen sehr fein pulverisirt $\frac{1}{4}$ Theil.

Ebenfalls geprüft und sehr gut befunden. Viele ähnliche Compositionen vermochten diese delikate Farbennuance nicht in der Vollkommenheit darzustellen, daher ich die übrigen weggelassen habe, weil mir überflüssig erschienen, ein weniger gutes Recept aufzunehmen, wo ein besseres schon vorhanden ist. Der Wohlfeilheit wegen gebe ich aber ein ähnliches mit Kreide, was ebenfalls vorzüglich gut ist.

Nro. 7.

Chlor-saures Kali 36 Theile, Kreide (von Aurorafärbung) 15 Theile.
 Schwefelblumen 8 —

Hat die Kreide die gewünschte Dualität, so steht dieser Saß dem vorigen an Effect nicht viel nach, sollte dieses nicht der Fall seyn, so nimmt man, wie ich die Probe öfters gemacht habe, statt 15 Theile, deren nur 12 Theile und setzt zwei Theile sehr fein gestoßenes Glas und 1 Theil Kampher zu, wodurch man sicher seinen Zweck erreichen wird. Besser ist immer eine gute Sorte von Aurora-Kreide.

Nro. 8. Pflirschblüthrothes Feuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Firsterne.

Chlor-saures Kali 72 Theile, Schwefelblumen 31 Theile.
 Kreide (von pflirschblüthfarbe) 17 Theile,
 Cuprum oxydatum carbonicum 1 Theil,

Ganz vortreflich. Sollte eine raschere Verbrennung gewünscht werden, so kann man nur 15 Theile Kreide nehmen, auch läßt sich dieser Saß wie ich vor 2 Jahren die Erfahrung gemacht habe, abändern, wenn man nimmt:

Nro. 9. Desgleichen zu dergleichen.

Chlor-saures Kali 72 Theile, Kreide 10 Theile,
 Schwefelblumen 30 — Gyps 8 —

Nro. 10. Hochrothes Feuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Firsterne.

Chlor-saures Kali 36 Theile, Beste Sorte Kreide 8 Theile.
 Schwefelblumen 15 —

Diesem Saß darf durchaus kein Kienruß beigemischt werden, eben-

so wenig Kohle und dergleichen, weil die Kreide diese Beimischungen nicht verträgt. Man kann die Kreidesäze augenblicklich damit verderben, wenn man auch nur geringe Quantitäten dazu nimmt, wo dieses nicht etwa in der Vorschrift ausdrücklich gesagt ist, also durch die Erfahrung als bewährt erfunden ist. Es schlugen mir immer 20 bis 30 derartige Mischungen fehl, bis mir eine Mischung glückte, daher halte man sich an diese geprüften Recepte, weil das plus und minus von mir ebenfalls versucht, aber stets gestrichen wurde, wo es nicht hier aufgenommen worden ist.

Nro. 11. Desgleichen zu dergleichen.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	Salpetersaurer Strontian	30 Theile,
Schwefelblumen	24 —	Kienruß	1/2 Theil.

Ober: Nro. 12. Desgleichen zu dergleichen.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	Salpetersaurer Strontian	30 Theile.
Schwefelblumen	24 —		

Mit Strontianwasser präparirte Kohlen, sehr fein gestoßen u. gerieben 1/2 Thl.

Nro. 13 Carminroth oder Blutroth zu Lanzen.

Blutroth brennende Kreide, beste Sorte	3 Theile,
Chlorsaures Kali	6 Theile,
Schwefelblumen	2 Theile.

Sollte dieser Saß, den man oft in großer Quantität verbraucht, zu langsam brennen, so verfertigt man ein Streupulver aus:

Kreide von derselben Sorte	15 Theile,
Chlorsaurem Kali	72 Theile,
Schwefelblumen	30 Theile

und feuert damit die einzelnen Stücke an, oder mischt etwas davon dem Saß bei. Weit schöner noch ist folgender Saß, doch brennt dieser ebenfalls etwas langsam, sogar oft noch weniger gerne, als der vorige, namentlich wenn der Strontian nicht ganz trocken ist. Der ganz trockene Strontian brennt, wie die Erfahrung lehrt, etwas blasser als der frisch bereitete, wenn er nur nicht allzufeuert ist. Zu dieser Farbennuance war mir daher der ganz hart getrocknete nicht so lieb, als ein frisch bereiteter doch sehr wenig feuchter salpetersaurer Strontian. Die Salpetersäure darf, wenn die Farbe recht blutroth werden soll, nicht zu sehr ausgewaschen werden, nur muß man, wenn dem frischen Strontian noch freie Säure anhängt, dafür sorgen, daß diese sich nicht zersetzt und Wasser u. u. an sich zieht, wodurch der Strontian klebricht und schlecht wird, und der Saß am Ende gar nicht mehr zum Brennen zu bringen ist.

Nro. 14. Carmin, oder blutrothes Feuer zu Lanzen.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Schwefelantimon	1 Theil,
Schwefelblumen	3 —	Semen licopodii	$\frac{1}{4}$ —
Salpetersaurer Strontian	16 —		

Diesen Satz kaufte ich einst als ein Geheimniß an, weil er sehr gut ist. Ich wende jetzt das (Semen licopodii) Hexenmehl oder Bär-lappenmehl nicht mehr in dieser Composition an, weil präparirte Kohle, mit Strontianwasser gesotten, dieselben Dienste thut und noch besser ist.

Nro. 15. Schönes Purpurfeuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Fixsternen, auch zu Verfekungen.

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Schwefelblumen	5 Theile,
Salpetersaurer Strontian	9 —	Geglühter Kienruß	$\frac{1}{2}$ Theil.

Ober:

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Mit Strontianwasser	
Schwefelblumen	5 —	präparirte Kohle	$\frac{1}{2}$ Theil.
Salpetersaurer Strontian	9 —		

Ober:

Chlorsaures Kali	$1\frac{1}{2}$ Theil,	Antimonium (rohes)	1 Theil,
Schwefelblumen	$3\frac{1}{4}$ —	Sehr feine Kohle	$\frac{1}{2}$ —
Salpetersaurer Strontian	10 Theile,		

Diese Vorschriften sind alle sehr gut und von mir mit der Waage in der Hand genau angefertigt und zum öfteren als vorzüglich gut befunden worden. Namentlich nimmt sich der letzte Satz sehr gut aus. Sollte man ihn rascher verlangen, so wird hier nicht Kienruß sondern $\frac{1}{2}$ Theil Chlorsaures Kali zugesetzt, weil dieser Satz Antimonium enthält.

Nro. 16. Fleischfarbenes Feuer zu kleinen Sonnen, Lanzen und Fixsternen.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Schwefelblumen	6 Theile.
Fleischfarbenbrennende Kreidesorte			6 —

Ohne weitere Beimischung.

Ober: Nro. 17. Ganz wohlfeiles fleischfarbenes Feuer zu Lanzen u.

Salpeter	16 Theile,	Mehlpulver	9 Theile.
Kienruß	1 Theil,		

Ober:

Salpeter	16 Theile,	Mehlpulver	$9\frac{1}{2}$ Theile,
Kienruß	1 Theil,	Strontian	1 Theil.

Ober:

Salpeter	16 Theile,	Mehlpulver	9 Theile,
Kienruß	1 Theil,	Rother Saß, nach Nr. 10.	2 —

Diese drei Sätze unter No. 17. sind zwar wohlfeil, aber auch schlecht, doch dürfen sie der Vollständigkeit halber nicht fehlen, weil sie manchmal zur Aushülfe dienen, wo man andere Präparate nicht haben kann. Um meinen Lesern das Probiren mehrerer in anderen Feuerwerksbüchern empfohlener Sätze zum Rothfeuer zu ersparen, will ich einen kurzen Auszug aus meinem Tagebuch hierher setzen.

Saß verfertigt von

- 5 Theilen Salpeter,
- 3 Theilen Schwefelblüthe,
- 3 Theilen Mehlpulver,

mit diesem Saß folgende Proben angestellt, um ein wohlfeiles Material zum Rothfeuer aufzufinden.

1) 4 Theile Saß von obigem, 1 Theil Mehlpulver, $\frac{1}{2}$ Theil Kreide, ist eine wenig bemerkbar rosenfarben gefärbte Flamme ohne Reflex.

2) 4 Theile Saß, 2 Theile Mehlpulver, 2 Theile salpetersaurer Strontian.

Die Flamme ist wohl merklich roth, doch durchaus nicht von Wirkung und Glanz.

3) 4 Theile Saß, 2 Theile Mehlpulver, 2 Theile Indigo.

Die Flamme soll pfirsichblüthroth aussehen, sieht aber nicht so aus, sondern etwa so, wie eine röthliche Steinkohlen-Flamme sehr schlecht, dergleichen, wenn man statt Indigo Zinnober nimmt, welcher gar keine bemerkbare Wirkung bei Salpetersäzen zeigt.

4) 4 Theile Saß, 2 Theile Mehlpulver, 2 Theile Samen licopodii oder Bärlappenmehl, Hexenmehl,

brennt schlecht, gelblichroth und hat durchaus keine Wirkung die man schön nennen könnte.

5) 4 Theile Saß, 2 Theile Mehlpulver, 1 Theil präparirten Blutstein.

Brennt schlecht, der Blutstein taugt nicht als färbende Substanz.

6) 1 Theil Saß, 4 Theile Mehlpulver, 3 Theile Schwefel $\frac{1}{2}$ Theil feine Kohle.

Brennt schmutzgroth, sprüht Funken.

7) 4 Theile Mehlpulver, 3 Theile Schwefel.

Diese einfache Mischung brennt fast noch besser, als die übrigen alle zusammengenommen, doch taugt sie ebenfalls nicht viel.

8) 6 Theile Saß, 2 Theile Mehlpulver, 1 Theil Colophonium.

Dieser häufig empfohlene Saß brennt etwas röthlich, doch nicht sehr bemerkbar.

9) 1 Theil Salpeter, 1 Theil Mehlpulver, $\frac{1}{2}$ Theil Colophonium.

Wenn Nro. 8. etwas ins pfirsichtlüthrothe fällt, so hat dieser Saß mehr orangefarbenes Ansehen, aber äußerst wenig bemerkbar.

Hoffmanns rothe Leuchtfugeln aus 1 Theil grauem Saß und 1 Theil Mehlpulver mit 5 Theilen kohlsaurem Strontian taugen ebenfalls nicht viel; Webky's Sätze sind fast durchgängig gut, einige Gelbfeuer ausgenommen.

S. 19. Dritte Gruppe.

Die schönsten Rothfeuer zu Flammen, Lichtern, Leuchtfugeln, Sterneneugen und anderen Versetzungen, Buntpulvern und Körnern.

Dieser Paragraph enthält eine Menge der vorzüglichsten Recepte, die theils von mir selbst zusammengesezt, theils nach anderen Vorschriften geprüft und als vorzüglich aufgenommen, theils berichtigt und verbessert worden sind. Es ist kein Recept darunter, was nicht die angegebene Wirkung hervorbringt. Wie mühsam und langweilig es ist, ein Recept zu erfinden, kann jeder daran schon merken, wenn er wegen irgend eines störenden Hindernisses genöthigt ist, einen Saß abzuändern, oder mehrere Sätze abzuwiegen und den besten auszuwählen. Deshalb kommen uns die gemachten Erfahrungen anderer, wenn sie deutlich genug beschrieben sind, sehr zu statten. Die rothen Sätze, welche in diesem S. abzuhandeln sind, sollen in folgender Ordnung aufeinander folgen:

1. fleischfarbene Flamme.
2. blaßroth oder rosa.
3. aurorafarben oder Morgenröthe.
4. pfirsichrothe Flamme.
5. hochroth oder zinnoberroth.
6. purpurroth oder Scharlach.
7. blutroth oder Carmin.

Nro. 1. Fleischfarbened Feuer, hauptsächlich zu Verfestungen und Buntpulver.

Chlorsaures Kali 6 Theile, Salpetersaurer Strontian $\frac{1}{4}$ Theil,
Schwefelblumen $3\frac{1}{2}$ Theile, Fleischfarben brennende Kreidesorte 3 Theile.

Von dieser Farbe findet man leider oft mehr, als man wünscht, denn die meiste Kreide brennt etwas blaß, daher hält es nicht schwer, diesen Satz anzufertigen. Ich will übrigens keine weitere Vorschrift beifügen, da man schlechte genug in allen Büchern findet. Auch schlechter Strontian erzeugt statt einer schön rothen, diese Fleischfarbe.

Nro. 2. Blagroth oder Rosafeuer zu Flammen, Lichtern, Leuchtkugeln, Sternen und Buntpulver.

Chlorsaures Kali 24 Theile, Salpetersaurer Strontian von geringer
Schwefelblumen 16 — Qualität 20 Theile.
Spießglanzkönig 8 —

Alles dieses muß sehr fein pulverisirt und durch ein Seidensieb geschlagen werden. Zur Anfeuchtung bedient man sich einer Mischung von Gummiwasser und ordinärem Branntwein.

Nro. 3. Rosafeuer mit Kreide zu Flammen, Lichtern, Leuchtkugeln, Sternen und Buntpulver.

Chlorsaures Kali	72 Theile,	oder	36 Theile,
Schwefelblumen	30 —	"	15 —
Kreide	16 —	"	9 —
Cuprum carbonicum	1 —	"	— —

Nro. 4. Aurorafarben zu Flammen, Lichtern, Leuchtkugeln, Sternen und Buntpulver.

Es ist zu bemerken, daß die in diesem §. beschriebenen Sätze mit den Treibbesätzen correspondiren und als Buntpulver zu denselben verwendet, ausgezeichneten Effect hervorbringen.

Chlorsaures Kali 6 Theile, Salpetersaurer Strontian 5 Theile,
Schwefelblumen 4 Theile, Kienruß $\frac{1}{12}$ Theil.

Nro. 5. Desgleichen zu dergleichen.

Chlorsaures Kali 5 Theile, Aurorafarben brennende Kreide 2 Theile,
Schwefelblumen 2 — Gyps $\frac{1}{6}$ Theil.

Dieser Satz dient hauptsächlich als Buntpulver zu dem aurorafarbenen Treibbesatz Nro. 4, zu welchem von dem Flammensatz Nro. 4 sowohl, auch von diesem Nro. 5 $\frac{1}{6}$ zugesetzt werden kann, um die richtige Färbung herauszubringen.

Nro. 6. Pflirschblüthrothes Feuer zu Flammen, Lichtern, Leuchtfugeln, Sternen, Versetzungen, Buntpulver und Körnern.

Chlorsaures Kali 60 Theile, Kreide von pflirschblüthflamme 24 Theile,
Schwefelblumen 24 — Cuprum oxydatum carbonicum 1 Theil.

Will man das kohlensaure Kupferoxyd weglassen, so nimmt man 20 Theile Kreide und 7 Theile Gyps, wodurch man fast dieselbe Farbennuance bekommt.

Nro. 7. Hochroth oder Zinnoberroth zu Flammen, Lichtern, Leuchtfugeln, Sternen, Buntpulver und Körnern.

Chlorsaures Kali 36 Theile, Kienruß $\frac{1}{2}$ Theil,
Kreide (hochrothe Sorte) 24 — Kohlensaures Kupfer $1\frac{1}{2}$ —
Schwefelblumen 15 —

Ober: Nro. 8. Desgleichen.

Chlorsaures Kali 6 Theile, Schwefelblumen 5 Theile,
Salpetersaurer Strontian 18 — Kienruß $\frac{2}{3}$ Theil,

Dieser Satz brennt sehr schön hochroth, hält sich aber nicht lange. Die Leuchtfugeln zerfallen nach einiger Zeit zu Staub.

Nro. 9. Desgleichen nach anderer Vorschrift.

Chlor-Kali 2 Theile, Schwefelantimon $\frac{1}{2}$ Theil,
Schwefelblumen $1\frac{1}{2}$ — Feinste Kohle $\frac{1}{12}$ —
Salpetersaurer Strontian 8 —

oder:

Nro. 10. Desgleichen.

Chlorsaures Kali $2\frac{1}{2}$ Theile, Strontian 26 Theile,
Schwefelblumen $6\frac{1}{2}$ — Lykopodium $\frac{1}{2}$ Theil.
Präparirte Kohlen $1\frac{1}{2}$ —

Dieses ist eine ziemlich bekannte Vorschrift.

Nro. 11. Desgleichen, Apotheker-Recept.

Strontianæ nitricæ gr. 112.
Sulph. citr. gr. 30.
Carb. gr. 6.
Kali muriat. oxygenat. gr. 10.
Misc. Rothe Theaterflamme.

Nro. 12. Desgleichen mit Kreide.

Calcar. carbonic.	gr. 30.
Flor. sulphur.	gr. 20.
Kali muriat. oxygenat.	gr. 60.

Misce fac. pulver. Zur Theaterflamme.

Nach diesen Recepten bekommt man in den Städten rothe Flammen in den Apotheken gemacht, wenn man solche etwa bloß zu einem Zweck gebraucht, wie z. B. zu Theaterflammen ic.

Nro. 13. Purpurrothes Feuer oder Scharlach zu Flammen, Lichtern, Leuchtugeln, Sternen, Buntpulver und Körnern.

Chlorsaures Kali	12 Theile oder	36 Theile oder	48 Theile,
Salpetersaurer Strontian	48 —	" 54 —	" 72 —
Schwefelblumen	18 —	" 30 —	" 36 —
Kienruß	3 —	" 3 —	" 3 —
Calomel	" —	" —	" 4 —

Diese drei Sätze sind sehr vorzüglich, doch möchte ich zur Theaterflamme folgende Vorschrift vorziehen:

Nro. 14. Purpurrothe Theaterflamme.

Salpetersaurer Strontian	10 Theile,	Schwefelantimon	1 Theil,
Schwefelblumen	3 $\frac{1}{4}$ —	Kohlen, feinste Sorte	$\frac{1}{2}$ —
Chlorsaures Kali	1 $\frac{3}{2}$ —		

Nro. 15. Carmin oder Blutrothes Feuer zu Flammen, Lichtern, Leuchtugeln, Sternen, Buntpulver und Körnern.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	Kienruß	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	54 —	Kohlensaures Kupfer	4 —
Schwefelblumen	30 —		

Nro. 16. Desgleichen etwas heller und glänzender.

Chlorsaures Kali	60 Theile,	Kienruß	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72 —	Spießglanzkönig	6 —
Schwefelblumen	36 —		

Nro. 17. Desgleichen nach anderer Vorschrift.

Chlorsaures Kali	48 Theile,	Kienruß	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	84 —	Calomel	2 Theile.
Schwefelblumen	36 —		

Eine andere nicht weniger vortreffliche Vorschrift ist folgende:

Nro. 18. Desgleichen.

Chlorsaures Kali	6 Theile oder	8 Theile oder	6 Theile.
Salpetersaurer Strontian	54 —	" 72 —	" 72 —
Schwefelblumen	18 —	" 24 —	" 24 —
Kienruß	2 —	" 2 $\frac{1}{2}$ —	" 2 —
Calomel	4 —	" 3 —	" 4 —

Diese drei Säze sind blos zu Flammen. Sie geben ein herrliches blutrothes Feuer, dürfen aber durchaus nicht zusammengedrückt werden und müssen noch mit folgendem Pulver überstreut werden.

Streupulver zu den rothen Flammen.

Chlorsaures Kali	30 Theile,	Kienruß	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	36 —	Calomel	$\frac{1}{2}$ —
Schwefelblumen	18 —		

Fünfter Abschnitt.

Von den verschiedenen Compositionen zum Ponceau- und Drangefarbenfeuer.

Diese Schattirung von Roth ins Gelbe ist eine ganz besondere Farbenmischung und bildet im Farbenring eine eigene Gattung, weil sie die abstechende Farbe auf blau ist. Bald näher mit roth, bald näher mit gelb verwandt, steht sie in der Mitte dieser beiden Farben, wird aber nur selten durch Mischung von gelb brennenden Stoffen, wie z. B. Natron zc. erzeugt. Man hat:

1. Orange. Diese Schattirung ist mehr gelb als roth.
2. Ziegelroth, Mennigroth.
3. Ponceau klatschrosenroth feuerroth.

§. 20. Erste Gruppe.

Von den Orangen-Treibesäzen.

Nro. 1. Drangefarbener Treibesaß zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern und Fontainen.

Mit Strontianwasser gesottene Gerberlohe	2 Theile,
Salpeter	16 Theile,
Fohle	6 —
Natrum nitricum	1 Theil,
Schwefelblumen	3 —

Nro. 2. Desgleichen zu vergleichen.

Salpeter	16 Theile,	Natrum nitricum	2 Theile,
Kohlen	7 —	Präparirte Sägspähne (feine)	2 —
Schwefelblumen	3 —	Buntpulver, orangefarbenes	1 Theil.

Nro. 3. Desgleichen glänzender.

Mehlpulver	6 Theile,	Kohlen	$\frac{1}{2}$ Theil,
Natrum nitricum	1 Theil,	Buntpulver	3 Theile.
Schwefelblumen	$\frac{1}{2}$ —		

Nro. 4. Siegelrother Treibesaß zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern und Fontainen.

Mehlpulver	6 Theile,	Salpeter	2 Theile,
Natrum nitricum	$\frac{1}{2}$ —	Kienruß	$\frac{1}{2}$ —
Mit Strontian gesottene Kohlen	$\frac{1}{2}$ —	Buntpulver	2 —

Nro. 5. Ponceantreibesaß zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern und Fontainen.

Salpeter	16 Theile,	Soda alicantina	$\frac{1}{2}$ Theil,
Kienruß.	1 Theil,	Buntpulver	4 Theile.
Mit Strontianwasser gesottene Kohlen			4 —

Ober: Nro. 6. Desgleichen zu vergleichen.

Mehlpulver	6 Theile,	Buntpulver	5 Theile,
Kienruß	$\frac{1}{4}$ Theil,	Gerberlohe	1 Theil.

An der Gerberlohe muß man ab- und zugeben bis der Saß genügt.

§. 21. Zweite Gruppe.

Orange, Ponceau- und ziegelrothes Feuer zu Lanzen, kleinen Sonnen und Fixsternen.

Die in diesem §. gegebenen Säße taugen nicht zu Flammen, weil sie zu lebhaft brennen würden. Dagegen haben sie als Lanzfeuer guten Effect.

Nro. 1. Wohlfeiles Orange zu Lanzen.

Salpeter	16 Theile,	Colophonium	$\frac{1}{2}$ Theil,
Mehlpulver	4 —	Kreide	$\frac{1}{8}$ —
Kienruß	$\frac{1}{2}$ Theil,	Licopodium	$\frac{1}{2}$ —

Dieser Saß macht keinen glänzenden Effect. Besser ist

Nro. 2.

Chlorsaures Kali	16 Theile,	Kreide	8 Theile,
Schwefelblüthen	8 —	Kienruß	$\frac{1}{4}$ Theil.

Nro. 3. Sehr schönes Orangefeuier zu Lanzen, Sonnen und Firsterne.

Chlorsaures Kali	18 Theile,	Kienruß	2 Theile,
Salpetersaurer Strontian	42 —	Drallsaures Natron	$\frac{1}{4}$ Theil.
Schwefelblumen	15 —		

Will man das Natron weglassen und dafür $\frac{1}{2}$ feine Kohle nehmen, so entsteht eine andere Farbennuance, welche auch hübsch ist.

Nro. 4. Desgleichen etwas langsamer brennend.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	Kienruß	$\frac{1}{2}$ Theil,
Schwefelblumen	15 —	Bernstein	$\frac{1}{4}$ —
Kreide	18 —		

Nro. 5. Ziegelrothes oder mennigrothes Feuer zu Lanzen, Sonnen, Firsterne u. s. w.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Kreide, welche ziegelroth brennt	6 Theile.
Schwefelblumen	5 —		
Kienruß	$\frac{1}{4}$ —	Dieser Satz ist sehr schön.	

Nro. 6. Ponceaufeuier zu Lanzen, Sonnen, Firsterne u. s. w.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	Schwefelblumen	30 Theile,
Salpetersaurer Strontian	84 —	Drallsaures Natron	$\frac{1}{4}$ Theil,
Feinste Kohlen mit Strontianwasser abgesotten und pulverisirt	5 Theile.		

Oder: Nro. 7. Desgleichen sehr rasch.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Schwefelblumen	10 Theile,
Salpetersaurer Strontian	20 —	Kienruß	$\frac{1}{4}$ Theil.

§. 22. Dritte Gruppe.

Flammen- und Buntpulversätze.

Orange, Ponceau- und ziegelrothes Feuer zu Flammen, Lichtern, Feuchthugeln, Sternen, Buntpulver und Körnern.

Nro. 1. Orangefarbene Flamme.

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Kienruß	2 Theile,
Salpetersaurer Strontian	54 —	Bernstein	$\frac{1}{4}$ Theil,
Schwefelblumen	18 —		

Ober: Nro. 2. Desgleichen zu Buntpulver etc.

Chlorsaures Kali	72 Theile,	Schwefelblumen	30 Theile,
Kreide	36 —	Kienruß	$\frac{2}{3}$ Theil.

Nro. 3. Sehr schönes Orange zu Lichtern, Leuchtkugeln, Sternen, Buntpulver und Körnern.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	Feinste Kohle	2 Theile,
Salpetersaurer Strontian	86 —	Kienruß	3 —
Schwefelblumen	30 --	Dralsaures Natron	$\frac{1}{2}$ Theil.

Nro. 4. Ziegelrothe oder mennigrothe Flamme.

	l.	ll.	III.
Chlorsaures Kali	3 Theile, oder	3 Theile, oder	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	27 —	" 27 —	" 30 —
Schwefelblumen	9 —	" 12 —	" 12 —
Kienruß	1 Theil,	" 1 Theil,	" 1 Theil.

Diese drei Vorschriften sind alle vorzüglich gut, Nro. 1 giebt ein vortreffliches Buntpulver.

Nro. 5. Ziegelroth mit Kreide zu Sternen und Buntpulver.

Chlorsaures Kali	72 Theile,	Schwefelblumen	32 Theile,
Ponceau-Kreidesorte	36 —	Kienruß	1 Theil.

Die von diesem Satz gefertigten Sternen, Körner, Buntpulver u. s. w. lassen sich sehr lange aufbewahren und sind ziemlich schön.

Nro. 6. Ponceau-Flammen.

Chlorsaures Kali	8 Theile, oder	8 Theile, oder	6 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72 —	" 72 —	" 72 —
Schwefelblumen	24 —	" 24 —	" 24 —
Kienruß	$2\frac{1}{2}$ —	" $2\frac{1}{2}$ —	" 2 —
Dralsaures Natron	$\frac{1}{2}$ —	" —	" —

Der erste von diesen drei Sätzen ist fast Orangefarben. Der letzte giebt die schönste Flamme und brennt fast ohne Geräusch, wenn nämlich der Strontian ganz gut ist. Dieser muß sehr trocken seyn, weil der Brennstoff schwach ist.

Nro. 7. Desgleichen nach anderer Vorschrift.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	oder	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	36 —	" 36 —	" —
Schwefelblumen	12 —	" 12 —	" —
Kienruß	1 Theil,	" 1 Theil,	" —
Lycopodium	$\frac{1}{4}$ —	" $\frac{1}{8}$ —	" —

Ebenfalls eine sehr gute Vorschrift.

Nro. 8. Ponceau mit Kreide zu Sternen, Leuchtugeln, Buntpulver u. dgl.

Chlorsaures Kali	72 Theile,	Schwefelblumen	31 Theile,
Kreide	40 —	Kienruß	1 —

Mit schwachem Gummiwasser angefeuchtet.

Nro. 9. Ponceau zu dergleichen, schöner.

Chlorsaures Kali	18 Theile,	Präparirte Kohle	1 Theil,
Salpetersaurer Strontian	27 —	Kienruß	2 Theile
Schwefelblumen	15 —		

Dieser Satz schlägt nie fehl, wenn man die Materialien nur einigermaßen, von guter Qualität d. h. brauchbar sind. Derselbe hält sich aber nicht so lange, wie der, mit Kreide angefertigte. Ich brauche kaum zu erinnern, daß man die Sterne von langsam brennenden Säßen mit dem erwähnten Streupulver gut einstäuben und überstreuen muß, damit sie sich schnell und vollständig entzünden; zum Schluß noch

Nro. 10. Zwei sehr schöne Ponceau-Sätze.

Chlorsaures Kali	3 Theile	oder	30 Theile.
Salpetersaurer Strontian	18 —	"	36 —
Schwefelblumen	6½ —	"	18 —
Antimonium	1½ —	"	1¼ —
Kienruß	1 —	"	2 —

Diese Sätze müssen trocken gehalten werden, weil sie gerne Feuchtigkeit anziehen.

Von den verschiedenen Compositionen zum gelben Feuer.

Vom gelben Feuer.

Da die gelbe Farbe unter allen am wenigsten Effect hat, wenn sie nicht ein ungewöhnliches gelb ist, so gehört einige Geschicklichkeit dazu, diese Farbe in der Zusammenstellung mit anderen hervorzuheben. Wir nehmen dreierlei Abstufungen von gelb an und unterscheiden

1. Hellgelb, schwefelgelb.
2. mittelgelb oder citronengelb.
3. dunkelgelb oder goldgelb.

Was noch dunkler ist, fällt in das Orange, wovon wir bereits gesprochen haben.

Zu den gelben Treibesäzen müssen wir Kohlen, Sägspähne und Gerberlohe mit einer Lösung von oralsauerm Natron abfieden und auf diese Weise präpariren, wodurch freilich immer noch eine in's Röthliche ziehende gelbe Färbung entsteht und dieses schmutziggelbe ist gerade das, was uns die gelbe Farbe verleidet, wie an den naturgelben Wachslichtern.

Mit unseren gelben Treibesäzen würden wir indessen selbst bei aller angewandten Mühe wenig Glück machen, wenn wir nicht das Eisen und die damit angefertigten Brillantsäge zu Hülfe nehmen. Streng genommen sind diese auch nicht weiß zu nennen, wie z. B. Zinn, Bleiglätte und dgl., selbst der Stahl ist gelblich in seinen schönen Funken, mehr noch das Eisen die limaturi ferri und das gestoßene Gußeisen, Bohrspäne. Es kommt nur auf den Beisatz an, womit wir die Flamme selbst färben, so kann der Stahl und das Eisen ebensowohl zum gelben, wie zum weißen Feuer gebraucht werden. Daher:

§. 23. Erste Gruppe.

Gelbe Treibesäze.

Nro. 1. Weißgelber Treibesaß zu Raketen.

Mit oralsauerm Natron präparirte Kohle			4 Theile,
Mehlpulver	16 Theile,	Salpeter	2 —
Natrum nitricum	2 —	limatura ferri	1½ —

Nro. 2. Desgleichen zu dergleichen.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	7 Theile,
Natrum nitricum	2 —	Silicium oxydatum	10 —
Mehlpulver	12 —	Präparirte Gerberlohe	1½ —

Ober: Nro. 3. Desgleichen zu dergleichen.

Salpeter	16 Theile,	Bohrspäne	8 Theile,
Schwefel	4 —	Mehlpulver	4 —
Kohle von Eichenholz (präparirt)	8 —	Natrum nitricum	1 Theil.

Alle Säze mit Natrum nitricum müssen sehr trocken gehalten werden.

Nro. 4. Desgleichen zu dergleichen.

Mehlpulver	16 Theile,	Würfelsalpeter	1 Theil,
Anderthalbkohlensaures Natron	1 Theil,	Bernstein	½ —

Nro. 3. Hellgelber Treibesaß zu Fontainen.

	I.		II.	
	kleinern.		größern.	
Salpeter	32	Theile	oder	32 Theile,
Schwefelblumen	4	—	"	3 —
Mehlpulver	3	—	"	1½ —
Mit salpetersaurem Natrum gesottene Kohlen	4	—	"	8 —
Würfelsalpeter	1	—	"	1 —
Gestohenes Eisen	6	—	"	8 —
Stahlseile	5	—	"	8 —

Beide Compositionen ziehen leicht Feuchtigkeit an, sind aber von guter Wirkung.

Nro. 7. Gelber Treibesaß zu Feuerrädern.

	I.		II.	
	kleinern.		größern.	
Mehlpulver	10	Theile,	oder	32 Theile,
Salpeter	1½	—	"	2 —
Natrum nitricum	1	Theil,	"	2 —
Stahlseile	1	—	"	5 —
Eisenseile	1½	—	"	5 —
Antimon	1	—	"	2 —

Nro. 7. Dergleichen zu dergleichen.

Mehlpulver	28	Theile,	oder	4 Theile,
(Eisenseile*)	12	—	"	1 Theil,
Soda alicantina	1	Theil,	"	—
Natrum nitricum	"	—	"	½ —
Antimonium crudum	1	—	"	½ —

Nro. 8. Gelber Treibesaß zu Raketen, römischen Lichtern, Fontainen ic.

Mittelgelbes oder dunkelgelbes Buntpulver	3	Theile,
Mehlpulver	4	Theile.

*) Wenn man statt Eisenseile Messingseile nimmt, so wird dieser Saß recht schön. Er brennt nicht blau, wie Spießglaß, sondern grünlichgelb.

§. 21. Zweite Gruppe.

Gelbfener, Doppelsäze zu Lanzen, Sonnen, Firsternen etc.

Nro. 1.

Salpeter 2 Theile, Mehlpulver 1 Theil, Bernstein 1 Theil.
Dieser wohlfeile Satz tangt nicht viel, doch dient er zur Aushülfe.
Besser ist

Nro. 2.

Salpeter	7 Theile,	oder	6 Theile,
Würfelsalpeter	5 —	"	6 —
Schwefelblumen	8 —	"	8 —
Mehlpulver	6 —	"	5 —
Bernstein	½ Theil,	"	1 Theil,
Antimonium	½ —	"	½ —

Dieser Satz ist für einen bloßen Salpetersatz gar nicht übel, die Färbung ist merklich gelb, nur darf man ihn nicht anfeuchten, weil man ihn sonst nicht mehr trocken bringen kann. Mit 1 Theil Mehlpulver weniger, als hier angegeben, giebt er eine gelbe Flamme.

Nro. 3. Hellgelb zu Leuchtkugeln, Sternen, Sonnen und Buntpulver.

Chlorsaures Kali	18 Theile,	Schwefelblumen	6 Theile,
Salpetersaurer Baryt	3 —	Kienruß	¼ Theil,
Antimon	1 —		
Anderthalb kohlen-saures Natron (trockenes)			4 Theile.

Dieser Satz brennt ziemlich lebhaft. Was man unter dem anderthalb kohlen-sauren Natron versteht, siehe erste Abtheil. §. 49. Wenn das Natron nicht sehr gut und trocken ist, schlägt dieser Satz leicht fehl, wie mir selbst öfter widerfahren ist.

Nro. 4. Desgleichen zu dergleichen.

Chlorsaures Kali	18 Theile,	Natrum bicarbonicum (§. 49)	4 Theile,
Schwefelblumen	6 —	Salpetersaurer Baryt	3 —

§. 25. Dritte Gruppe.

Lichter- und Leuchtugelsätze.

Nro. 1. Mittelgelbes Feuer von citronengelber Farbe zu Sternen, Buntpulver und Leuchtugeln.

Chlorsaures Kali	6 Theile,	Natrum oxalicum	1 Theil,
Salpetersaurer Baryt	5 —	Kienruß	1/6 —
Schwefelblumen	3 —		

Dieser Satz ist einer der besten Gelbfeuersätze.

Nro. 2. Mittelgelb oder citronengelb zu dergleichen andern Vorschriften.

Chlorsaures Kali	11 Theile,	oder	12 Theile,
Salpetersaurer Baryt	16 —	"	6 —
Schwefelblumen	8 —	"	6 —
Sauerkleesaurer Natron	7 —	"	5 —
Kienruß	1 Theil,	"	1/2 Theil.

Nro. 3. Desgleichen zu Sonnen.

	l. rasch.	oder	ll. langsam.
Chlorsaures Kali	4 Theile,		4 Theile,
Schwefelblumen	1 1/2 —	"	1 1/2 —
Drallsaures Natron	1 1/2 —	"	1 1/2 —
Salpetersaurer Baryt	" —	"	1 Theil.

Ist zu Sternen zu rasch. Man kann ihn aber sehr gut gebrauchen, wo ein weniger schöner Treibesaß durch Beihülfsen (Nebenbränder) maskirt werden soll. Als Treibesaß ist er etwas zu schwach, als Sternsaß dagegen zu rasch.

Nro. 4. Mittelgelb zu Sternen &c.

Chlorsaures Kali	24 Theile,	Schwefelblumen	18 Theile,
Natrum bicarbonicum	10 —	Kienruß	1/4 Theil.

Oder: Nro. 5. Desgleichen zu dergleichen und Buntpulver.

Kohlen mit Würfelsalpeterwasser gesotten			1/2 Theil,
Chlorsaures Kali	12 Theile,	Natrum bicarbonicum	8 Theile.
Schwefelblumen	8 —		

Nro. 6 bis 8. Dunkelgelb zu Sternen.

	I.		II.		III.	
	goldgelb.		dunkelgelb.		dunkler.	
Salpeter	23 Theile,	oder	23 Theile,	oder	23 Theile,	
Natrium nitricum	1 Theil,	"	1 Theil,	"	1 Theil,	
Schwefelblumen	9 Theile,	"	9 Theile,	"	9 Theile,	
Dralsaures Natron	6 —	"	6 —	"	6 —	
Bernstein	1/2 Theil,	"	1 1/2 Theil,	"	3 —	

Dieser wohlfeile Sternsatz ist freilich nicht so schön, wie die Sätze mit Chlorsaurem Kali, doch ist er mit Salpeter nicht besser darzustellen: in passender Abwechslung auf Violetten namentlich Lila hat er gute Wirkung, z. B. zu Leuchtkugeln in den romanischen Kerzen. Ein weit schönerer dunkelgelber Satz ist der folgende:

Nro. 9 bis 11. Dunkelgelb zu Sternen, Körnern und Buntpulver.

	rasch		langsam.	
	Chlorsaures Kali	3 Theile,	oder 30 Theile,	oder 30 Theile,
Salpetersaurer Strontian	1 Theil,	" 36 —	" 36 —	
Schwefelblumen	1 —	" 18 —	" 18 —	
Natrium bicarbonicum	1 —	" 10 —	" 12 —	
Bernstein		2 1/2 —	" 2 —	

Die langsam brennenden Sterne werden überstreut mit einem

Nro. 12. Streusatz für gelbe Sterne.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Schwefelblumen	6 Theile,
Salpetersaurer Baryt	4 —	Kienruß	2/3 Theil.
Natrium nitricum	1 Theil,		

Nro. 13 und 14. Dunkelgelbe Sätze nach einer anderen sehr guten Vorschrift zu Sternen und Buntpulver.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	oder	10 Theile,
Schwefelblumen	2 —	"	4 —
Dralsaures Natron	2 —	"	4 —
Bernstein	1 Theil,	"	3 —

Nro. 15. Dunkelgelb zu Lanzen und Sonnen.

Chlorsaures Kali	3 Theile,	oder	3 Theile,
Schwefelblumen	1 Theil,	"	1 Theil,
Dralsaures Natron	1 —	"	1 —
Bernstein	1 —	"	1 —
Salpetersaurer Strontian	" —	"	1/2 —

Der salpetersaure Strontian wird hier nur als Beimischung gebraucht, um eine andere Nuance von dunkelgelb hervorzubringen.

S. 26. Vierte Gruppe.

Einige gelbe Flammensäze.

Nro. 1. Hellgelbe Flamme.

Chlorsaures Kali	5 Theile,	Schwefelblumen	3 Theile,
Salpetersaurer Baryt	4 —	Drasaaures Natron	1 Theil.

Nro. 2. Mittelgelbe Flamme.

	lebhaft.	oder	langsam.
Chlorsaures Kali	5 Theile,		3 Theile,
Salpetersaurer Baryt	25 —	"	27 —
Natrum bicarbonicum	3 —	"	3 —
Schwefelblumen	6 —	"	6 —
Kienruß	1½ —	"	1 Theil.

Beide Säze ziehen gerne Feuchtigkeit an. Chertier empfiehlt bessere Compositionen, vergl. Anhang.

Siebenter Abschnitt.

Von den verschiedenen Compositionen zum grünen Feuer.

Vom grünen Feuer.

Nächst dem schönen rothen Feuer ist das grüne dasjenige, was gewöhnlich am meisten Bewunderung erregt. Diese herrliche Farbe nimmt sich auch auf Roth am besten aus. Von dem blendenden Strontianfeuer bleibt dem Auge ein so starker Eindruck, daß unmittelbar darauf alle Flammen grün erscheinen. Eine schwachgrüne Färbung wird deßhalb nach einem Strontianroth schon sehr deutlich bemerkt. Außer dem Zink haben wir indeß wenig Hülfsmittel, Treibesäze zusammen zu setzen, daher wir zu den Buntpulvern greifen müssen, denn die Fäseleien mit Alaun und kohlen-saurem Natrum ein Grün zusammen zu mischen, will ich mit Stillschweigen übergehen, ebensowenig ist Hoffmanns hellgrüner Treibesatz bestehend aus:

1 Theil Mehlpulver oder schwarzer Saß,
 $\frac{1}{8}$ Theil Grünspan,
 $\frac{1}{8}$ Theil salpetersaurer Baryt
 von Wirkung. Die wenige Färbung die dieser Saß hat, rührt vom
 Baryt her. Besser sind folgende, von mir schon sehr oft und stets mit
 gutem Erfolg angefertigte grüne Treibefäße.

§. 27. Erste Gruppe.

Nro. 1. Grüner Treibesaß mit Zink. (Erste Abth. §. 54.)

A) Zu Raketen.

	1. kleinen.	2. mittleren.	3. großen.
Mehlpulver	2 Theile,	4 Theile,	8 Theile,
Zink	3 —	6 —	14 —
Salpeter, (kubischer)	— —	$\frac{1}{2}$ Theil,	$\frac{1}{2}$ —
Schwefel	— —	1 —	2 —

B) Zu Feuerrädern.

	1. kleinen.	2. großen.
Mehlpulver	2 Theile,	8 Theile,
Zink	3 —	14 —

C) Zu Fontainen, Wasserfällen, romanischen Kerzen ic.

	1. kleinen.	2. größeren.
Mehlpulver	16 Theile,	12 Theile,
Salpeter	8 —	10 —
Schwefel	12 —	16 —
Zink	12 —	18 —

D) Zu umlaufenden Sonnen und dergleichen.

	1. kleinen.	2. größeren.
Mehlpulver	16 Theile,	12 Theile,
Würfelsalpeter	$\frac{1}{2}$ Theil,	1 Theil,
Grobe Kupferseife	1 —	1 —
Feinere Kupferseife	2 Theile,	3 Theile,
Zink	$\frac{1}{2}$ Theil,	1 Theil.

Nro. 2. Grüner Treibesaß zu Raketen, Feuerrädern, römischen Lichtern, Fontainen u. s. w.

Mehlpulver	8 Theile,	Buntpulver	6 Theile,
Feine Zinkseile	4 —	Messingseile	1 Theil.

Nro. 3. Desgleichen zu dergleichen.

Mehlpulver	8 Theile,	Cuprum muriaticum oxydatum	1 Theil,
Würfelsalpeter	¼ Theil,	Zink	10 Theile.

Nro. 4. Desgleichen zu dergleichen.

Mehlpulver	8 Theile,	Kohlen in salpetersaurem Barytwasser	
Würfelsalpeter	1 Theil,	gesotten und mit Sternsaß bestreut	
Zink	2 Theile,		2 Theile.

Außer diesen 4 Sägen konnte ich keine empfehlenswerthe Compositionen zu grünen Treibesaßen ausfindig machen; diese langen auch recht wohl aus. Mit dem Buntpulver hat man die Färbung ziemlich in der Gewalt und selbst mit Zink lassen sich alle Nuancen hervorbringen, wenn man sich Mühe giebt und salpetersauren Baryt zusetzt, bis die Flamme hell genug ist.

Nro. 5. Verschiedene grüne Treibesaße.

Mehlpulver	2 Theile,	oder	2 Theile,	oder	2 Theile,
Zink	3 —	„	2½ —	„	2 —
Salpetersauren Baryt	¼ Theil,	„	⅓ Theil,	„	½ Theil.

Nro. 6. Desgleichen.

Mehlpulver	2 Theile,	oder	2 Theile,
Zink	3 —	„	3½ —
Buntpulver	1 Theil,	„	1½ —

Man bilde sich nur ja nicht ein, daß man gelb und blau zur grünen Flamme zusammenmischen könne, wie z. B. der Maler seine Farben beliebig mischen kann. Wenn dieses freilich der Fall hier wäre, dann könnte man leicht alle Farbennuancen hervorbringen, allein hier haben wir bis jetzt gar keine sichere Regel, wie wir mischen sollen. Alles was wir darüber wissen, ist das Resultat einzelner Versuche. Das Blau von den meisten Kupferpräparaten mit alleiniger Ausnahme des cuprum muriatum oxydatum, welches an und für sich schon grün brennt, erzeugen mit gelbbrennenden Sägen statt einer schön grün gefärbten Flamme ein schlechtes Weißgrau. In der Feuerwerkskunst muß Grün als eine Grundfarbe, (einfache Farbe,) die nicht durch Mischung

hervorgebracht werden kann, angesehen werden. Grün scheint hier die Hauptfarbe zu sein, wie es auch mit eine der schönsten ist, die es giebt. Blau dagegen scheint das Resultat einer Trennung von grün, roth und weiß, was ganz den Regeln der Farbenmischung in der Malerei widerspricht. Die vielfältigsten Beobachtungen haben mich gelehrt, daß alle Kupferpräparate grün brennen würden, wenn sie nicht mit weiß gemischt wären, wodurch die blaue Farbe durch prismatische Strahlenbrechung d. h. durch Zersetzung des Lichtes entsteht. Zink und Antimonium mit Salpeter und Schwefel giebt blau, während der Zink grün, das Antimonium grünlichweiß, Schwefel und Salpeter ganz weiß brennen. Der geübte und erfahrene Feuerwerker wird also leicht aus der Composition der Recepte erkennen, ob die Sätze das Resultat wirklich angestellter Versuche oder theoretisch nach Analogie der Farbenmischung in der Malerei zusammengeschriebene Vorschläge sind, die derjenige, dem es darum gilt, mehr zu schreiben als wirklich zu leisten, hingesezt hat, um die Bogenzahl zu füllen. Diese Theorie oder analoge Farbenmischung kann uns nichts nutzen, wo die Erfahrung widerspricht. Was helfen 50 Sätze, wenn nicht ein einziger davon gut brennt oder wirklich die angezeigte Färbung hervorbringt? — Lieber nur wenige und diese zuverlässig gut, als eingebildete Mischungen, die nichts taugen. Wären uns bis jetzt die Regeln genau bekannt, nach welchen gemischt werden könnte, so könnte man in einem Tage mehr Compositionen erfinden, als jetzt in einem ganzen Jahre. Mischen läßt sich salpetersaurer Baryt mit cuprum muriaticum oxydatum und diese beiden Stoffe einzeln mit Zink, und der letztere mit salpetersaurem Natron, wodurch verschiedene Nuancen hervorgebracht werden können. 3. B.

Nro. 7.

Mehlpulver	8 Theile,	Drallsaures Natron	1 Theil,
Zink	8 —		

Das Natron aber entfärbt die Sätze sehr.

Nro. 8.

Mehlpulver	8 Theile,	Salpetersaurer Baryt	3 Theile,
Zink	7 —	Milchzucker	1½ Theil.

Nro. 9.

Mehlpulver	8 Theile,	Salpetersaurer Baryt	3 Theile,
Zink	6 —	Milchzucker	1 Theil.
Natrum nitricum	1/2 Theil,		

Nro. 10.

Mehlpulver	8 Theile,	Drallsaures Natron	1 Theil,
Zink	8 —	Milchzucker	1 —
Salpetersaurer Baryt	3 —		

§. 28. Zweite Gruppe.

Doppelsätze zc. Grünfeuer zu kleinen Sonnen, Lanzen, Fiskernen, Lichtern, Leuchtugeln, Sternen, Buntpulver, Versetzungen und Körnern.

Nro. 1. Seladongrüne Sterne.

Salpetersaurer Baryt	5 Theile,	Schwefelblumen	2 Theile,
Chlorsaures Kali	2 Theil,	Kienruß	1/8 Theil.

Da der salpetersaure Baryt ein mit brennbaren Materialien verpuffendes Salz ist, so bedarf man zu diesen Sätzen weniger chlorsaures Kali. Vorstehende Mischung ist sehr vorzüglich. —

Nro. 2. Apfelgrüne Lichter in Raketen.

Sehr feine Zinkseife	7 Theile,	oder	9 Theile,
Salpeter	2 —	—	2 —
Schwefelblumen	1 Theil,	—	3 —

Dieser Satz von ziemlich guter Wirkung verträgt leider, der chemischen Verwandtschaften wegen, keine Anfeuchtung mit Wasser zc. zc., daher man ihn in kleine Lichterhülsen (so dünn wie möglich von einfachem Papier gefertigt,) füllt, und mit einer durchlaufenden Stopine anfeuert. Die Hülse wird am unteren Ende wie die Geldrollen zufaltet, am oberen dagegen außen mit Kleister beschmiert und zusammengedreht, nachdem man zuvor die Stopine so angebracht hat, daß sie um einige Linien hervorragt. Die Stopine muß übrigens tief in den Satz hineingehen, auch dieser nicht zu fest gestopft seyn, weil er sonst nur zum Theil verbrennt. Die Färbung ist gut und läßt nichts zu wünschen übrig, wenn nur die Anfertigung der Lichter gehörig gemacht wird, denn darauf kommt es hier am meisten an. Der Satz selbst ist überaus wohlfeil. Die erste Mischung brennt rasch, die folgende bedeutend langsamer.

Nro. 3. Desgleichen zu dergleichen Versetzungen.

Feinster Zink	3 Theile,	oder	3 Theile,
Salpeter, (bester)	$\frac{1}{2}$ Theil,	—	$\frac{1}{2}$ Theil,
Schwefelblumen	—	—	$\frac{1}{4}$ —

Nro. 4. Desgleichen.

Zinkseile, feinste	3 Theile,	oder	3 Theile,
Salpetersaurer Baryt	1 Theil,	—	1 Theil,
Schwefelblumen	—	—	$\frac{1}{4}$ —

Dieser Satz wird ebenso behandelt wie der vorhergehende und hat gewiß guten Effekt, nur muß die Stopine durchgehen um den Zink gehörig zu erhizen, worauf demselben der salpetersaure Baryt das zur Verbrennung nöthige Drygen liefert. Eine oberflächliche Anfeuerung genügt nicht, vielmehr muß in diesem Falle etwas Mehlpulver beige-mischt werden. Ich ziehe aber eine Stopine vor, weil die Farbe bemerkbarer und schöner apfelgrün wird.

Nro. 5. Chrisoprasgrüne Sterne, Sonnen, Körner und Buntpulver.

Chlorsaures Kali	24 Theile,	Kienruß	$\frac{5}{12}$ Theil,
Salpetersaurer Baryt	32 —	Calomel	$\frac{1}{6}$ —
Schwefelblumen	12 —		

Bei diesem Satz kommt sehr viel auf ein genaues Gewicht an. Er ist sehr gut, und erzeugt ein glänzendes Grünfeuer, von der Färbung des Chrisopras, aber die 5 Zwölftheile und ein Sechstheil müssen genau ausgewogen werden, sonst ist der Satz ruinirt.

Nro. 6. Schönstes Smaragdgrün zu Sternen, Sonnen und Leuchtfugeln.

Chlorsaurer Baryt	12 Theile,	oder	13 Theile,	oder	14 Theile,
Schwefelblumen	3 —	—	4 —	—	4 —

In einem glänzenden durchsichtigen Grün brennend, ist dieser Satz von einer auf andere Weise unerreichbar schönen Wirkung, denn keine andere Substanz bringt diese unvergleichlich schöne Färbung hervor. Er dient am besten zu den obengenannten Zwecken, selten wird man ihn zu Buntpulver gebrauchen, denn der Chlorsaure Baryt ist, wenn man ihn nicht selbst bereitet, sehr theuer, und den gekauften kann man selten gebrauchen, ohne mit der Reinigung desselben fast eben so viele Mühe zu haben, als wenn man ihn selbst bereitet hätte, denn man wird ihn immer zwei bis dreimal reinigen müssen, bis man ihn ohne Gefahr mit Schwefel mischen darf. Ich habe hier dreierlei Mischungsverhältnisse genannt, weil die Qualität dieses Präparats sehr verschieden ist, daehr

sich das richtige Quantum von Schwefelblumen nur schwierig bestimmen läßt, meistens nimmt man etwas mehr als $\frac{1}{4}$ des Gewichts vom Chlorsauren Baryt, Schwefelblumen jedoch niemals mehr als $\frac{1}{13}$; innerhalb dieser Grenze liegt das richtige Verhältniß. Die Gefährlichkeit dieses Sazes erfordert übrigens die möglichste Vorsicht, denn nur allzuleicht entflammt er sich von freien Stücken, ehe man sich dessen versteht. Dem Verfasser des excellirenden Feuerwerks (Chertier) sind mehrere Male Unglücksfälle aus dieser Ursache zugestoßen und ein in seinem Zimmer ausgebrochenes Feuer verzehrte sogar alle Notizen und Papiere über die Feuerwerkerei, die er nach mühsam angestellten Versuchen der Welt bekannt machen wollte. Um sich zu überzeugen, ob der Baryt die Mischung verträgt, d. h. ob die Schwefelblumen frey von anhängender Säure und der Baryt von gehöriger Reinheit sey, verfertigt man von $\frac{1}{2}$ Drachme obigen Sazes mit etwas Wasser befeuchtet, einen kleinen Stern und trockne ihn bei mäßiger Hitze, so, daß er zwar nicht dem Feuer zu nahe komme, doch in einer Stunde trocken seyn kann. Besteht er diese Probe, ohne sich zu entzünden, so ist der chlorsaure Baryt rein und brauchbar, wo nicht, so muß man mit ihm verfahren, wie in der ersten Abth. S. 58. gesagt ist, bis der Satz nicht mehr entflammt. Aber selbst, wenn dieses nicht sogleich geschieht, darf man nicht ganz sicher trauen und muß stets die Vorsicht gebrauchen, daß man nur eine geringe Quantität von Feuerwerkmaterial in der Nähe dieses gefährlichen Sazes aufbewahrt, es auch stets an einen Ort bringe, wo kein Unglück dadurch geschehen kann, im Fall eine Selbstentzündung statt finden sollte. In die Nähe von Pulvervorräthen darf der chlorsaure Baryt, sobald er mit Schwefel gemischt ist, niemals gebracht werden. Chertier empfiehlt Seite 453 seines neuesten Werks

Chlorsaurer Baryt	72 Theile,	Feinsten Schellack	12 Theile,
Calomel	27 —	Schwefel	3 —

und sagt Cette composition est magnifique; on ne peut désirer un plus beau vert; malheureusement il est très-cher. Auch unter Webky's Säzen findet man vorzügliche mit Chlorsaurem Baryt. Man vergleiche den Anhang zu dieser Abhandlung.

Nro. 7. Grasgrüne Sterne und Leuchtfugeln etc.

Salpetersaurer Baryt	52 Theile,	Kienruß	$\frac{1}{2}$ Theil,
Chlorsaures Kali	24 —	Kupfergold	$\frac{1}{2}$ —
Schwefelblumen	14 —		

Sollte dieser Satz nicht lebhaft genug brennen, so nimmt man statt $\frac{1}{2}$ Theil Kienruß $\frac{2}{3}$ Theil Kienruß, man muß aber dann um den gelb-

lichen Schein zu verbessern auch $\frac{1}{6}$ Theil Kupfergold (erste Abtheilung S. 43) zusetzen, bis der Saß bei einem gehörigen Brennen die verlangte grasgrüne Farbe zeigt. Wenn der salpetersaure Baryt alt ist, so brennt er nicht mehr gerne. In Gläsern aufbewahrt, die mit Korkstöpseln verstopft sind, zerfrißt die Salpetersäure den Kork, welcher ganz gelb und bröcklich wird, das Präparat verdirbt dann bei dem Zutritt der Luft. Wenn daher dieser Saß gelingen soll, muß der Baryt, wie überhaupt bei allen Säßen, frisch und trocken d. h. keine alte verlegene Waare seyn. Die Sterne werden mit schwachem Gummiwasser um der Zersetzung zu begegnen angefeuchtet. Die Mischung hält sich wohl einige Wochen, doch nicht sehr lange. Ein scharfer stechender Geruch ist das sicherste Zeichen, daß eine Zersetzung statt gefunden hat — dann darf man die Mischung, welche zu nichts mehr zu brauchen ist, wegwerfen, weil sie gar nicht mehr zum Brennen gebracht werden kann.

Nro. 8. Lebhaftes Hellgrün zu Sternen, Leuchtkugeln und Buntpulver.

Salpetersaurer Baryt	130 Theile,	Schwefelblumen	42 Theile,
Chlorsaures Kali	80 —	Kienruß	1 $\frac{1}{2}$ —

Dieser Saß brennt mit einer lebhaften hellgrünen Flamme, ohngefähr von der Farbe, wie das junge Laub der Buchen und hat sehr guten Effect. Es läßt sich ein vortreffliches Buntpulver davon bereiten, welches man zu hellgrünen Treibesäßen verwenden kann. In kleine Hülsen gefüllt, dient es auch zu Lanzenseuer und Versetzungen.

Nro. 9. Seladongrüne Flammen.

Diese wunderschönen grünen Flammen erhält man von

Salpetersaurem Baryt	20 Theile,	Schwefelblumen	6 Theile,
Chlorsaurem Kali	3 —	Kienruß	$\frac{1}{2}$ Theil.

Doch muß Alles von guter Qualität und trocken seyn.

Nro. 10. Apfelgrüne Sterne und Sonnen.

	Sonnen	Sterne
Chlorsaures Kali	10 Theile,	10 Theile,
Salpetersaurer Baryt	20 —	24 —
Schwefelblumen	5 —	5 —
Kienruß	$\frac{1}{4}$ Theil,	$\frac{1}{4}$ Theil,
Kupfergold	$\frac{5}{16}$ —	$\frac{5}{16}$ —

Auch dieser Saß ist vortrefflich, nur muß er genau abgemogen werden.

Nro. 11. Grasgrüne Flamme.

Salpetersaurer Baryt	78 Theile,	Kienruß	1 Theil,
Chlorsaures Kali	33 —	Kupfergold	1 —
Schwefelblumen	21 —		

Ebenfalls sehr schön, aber nicht haltbar.

Nro. 12. Neuwieder-Grün zu Sternen, Lichtern und romanischen Kerzen.

Etwas

	heller		dunkler	
Chlorsaures Kali	72 Theile,	oder	72 Theile,	
Salpetersaurer Baryt	120 —	—	144 —	
Schwefelblumen	36 —	—	36 —	
Kienruß	1½ Theil,	—	2 —	
Calomel	1 —	—	1½ Theil.	

Diese Sterne fangen schwer, und brennen langsam, aber sehr schön, wenn sie mit einem raschern brennenden Streupulver angefeuert werden, denn dieses theilt dem Feuer eine so große Lebhaftigkeit mit, daß sie sich augenblicklich auf ihrer ganzen Oberfläche entzünden und dann um so schönere Färbung zeigen.

Nro. 13. Streupulver für alle langsam brennenden Grünfeuer.

Chlorsaures Kali	36 Theile,	Kienruß	1 Theil,
Salpetersaurer Baryt	18 —	Calomel	1/8 —
Schwefelblumen	18 —		

Man unterlasse es ja nicht alle schlecht fangenden Sterne mit diesem Streupulver zu bestreuen, denn wenn sich dieselben nicht gehörig entzünden, ist der Effekt verloren. Man kann manche Farbennuancen nicht in lebhafter brennenden Säzen darstellen, ohne die Farbe zu verändern und der Wirkung bedeutend zu schaden, daher ist diese Anfeuerung das einzige Mittel, den beabsichtigten Zweck zu erreichen. Das Ueberstreuen der grünen Sterne mit Mehlpulver, welches wohl deren Entzündung befördern würde, möchte ich nicht anrathen, weil das schöne Grün eine der delikatesten Farben ist, welcher das Pulver nur schaden würde. Ohnehin würde der Aufblick im Augenblick des Ausstosens verloren gehen, worauf doch, wie mir jeder Sachverständige beipflichten wird, Alles ankommt.

§. 29. Dritte Gruppe.

Gewöhnliches Grün zu Verfezungen der Raketen.

Chlorsaures Kali	72 Theile,	oder	72 Theile,	oder	72 Theile,
Salpetersaurer Baryt	156 —	—	160 —	—	168 —
Schwefelblumen	36 —	—	36 —	—	36 —
Kienruß	2½ —	—	3 —	—	3½ —
Calomel	2 —	—	2½ —	—	2½ —

Auch diese Sterne müssen, weil sie nicht gerne Feuer fangen und etwas langsam brennen, überstreut werden, worauf sie gute Wirkung äußern.

Nro. 14. Lichtgrün oder sogenanntes Saftgrün zu Sternen, kleinen Sonnen und Buntpulver.

Chlorsaures Kali	72 Theile,	Schwefelblumen	36 Theile,
Salpetersaurer Baryt	96 —	Kienruß	1¼ Theil.

Genau abgewogen und gut gemischt.

§. 30. Vierte Gruppe.

Grün zu Flammen.

1) Nach Hoffmann.

Salpetersaurer Baryt	3 ³ / ₁₀ Theile,	Chlorsaures Kali	1 Theil.
Gepulverter Schwefel	1 ¹ / ₂₀ Theil,		

2) Nach Chertiers älteren Compositionen.

Chlorsaures Kali	80 Theile,	90 Theile,	90 Theile,	90 Theile,	90 Theile,
Salpetersaurer Baryt	120 —	144 —	156 —	160 —	168 —
Schwefelblüthen	42 —	42 —	42 —	42 —	42 —
Kienruß	2 —	2½ —	3 —	3½ —	4 —
Calomel	1½ —	2 —	2½ —	3 —	3½ —

Oder:

Salpetersaurer Baryt	288 Theile,	oder	156 Theile,
Chlorsaures Kali	135 —	—	66 —
Schwefelblumen	70 —	—	42 —
Kienruß	4 —	—	2 —
Kupfergold	— —	—	2 —

Alle diese Vorschriften sind von mir geprüft und gut befunden worden, daher ich dieselben hier aufgenommen habe.

Nro. 15. Pistazien grünes Feuer zu Sternen, kleinen Sonnen und dergleichen.

Salpetersaurer Baryt	12 Theile,	Kienruß	$\frac{1}{10}$ Theil,
Chlorsaures Kali	8 —	Dralsaures Natron	$\frac{1}{40}$ —
Schwefelblumen	4 —		

Dieser Satz erfordert eine genaue Abwägung, wenn er gut gelingen soll. Er ist aber von mir öfters angewendet und als vorzüglich gut befunden worden.

Da ich nun alle möglichen Farbenfeuer vollständig abgehandelt habe, schließe ich diesen Theil mit den Spiritusflammen.

§. 27. Farbige Spiritusflammen

werden dargestellt, indem man in ein kleines flaches Schüsselchen gepulste Baumwolle in großen Flocken wirft und solche mit den hier folgenden Auflösungen so stark befeuchtet, daß die Flüssigkeit noch über der Baumwolle steht. Unmittelbar nach dem Anstecken brennt die Flamme nicht immer ganz in der Farbe, die man wünscht, nimmt aber bald die Färbung an, die dadurch hervorgebracht werden soll. Die färbenden Stoffe werden in Arzneigläsern mit wasserfreiem Spiritus (Alkohol oder spiritus vini rectificatissimus) übergossen, und zwar muß man so viel des färbenden Stoffes anwenden, als der Spiritus aufzulösen vermag, wobei es nicht schadet, wenn ein Bodensatz bleibt, damit man gewiß erzeugt seyn kann, daß die Auflösung vollkommen gesättigt sey. Vor dem Gebrauch wird die Auflösung tüchtig geschüttelt und dann in die Gefäße gegossen. Diese Flammen dienen bei Darstellungen von dem sanftesten Charakter z. B. Opferfeuer, bei Erscheinungen von Genien, Dankfesten, Prologen, Verkürungen u. s. w.

Eine andere leichte und sehr schöne Art, die Spiritusflammen von den mannigfaltigsten Farben zu erhalten, ist folgende:

Man bereitet sich aus der färbenden Substanz ein feines Pulver, von einem Theil dieses Pulvers macht man mit irgend einer Flüssigkeit, die in der ersten Abtheilung bei jedem Satze angegeben ist, worin es sich nämlich am liebsten löst, eine gesättigte Lösung, den größten Theil aber behält man zurück. In der Lösung kocht man einen nicht sehr fest zusammengewickelten Ballen Baumwolle, wenn dieses geschehen ist, trocknet man denselben wieder und taucht ihn alsdann in die vorbeschriebene Lösung der Stoffe in Weingeist, hierauf bestreut man den noch nassen Ballen noch einmal mit dem noch übrigen Pulver, zündet auf eine Gasbel gesteckt die Baumwolle an und wenn sie nunmehr eine recht intensive gefärbte Flamme zeigt, läßt man sie in das Schüsselchen, welches

noch mehr von dem gefärbten Spiritus enthält, fallen, in welchem alsdann die Flamme so fortbrennt, bis aller Spiritus verzehret ist.

Nro. 1. Blaue Spiritusflamme.

Eine ziemlich schöne blaue Spiritusflamme erhält man durch wasserfreien Alaun. Recht artig sieht es auch bisweilen aus, wenn der Alaun nicht wasserfrei (d. h. nicht gebrannt) ist, dann erscheint die blaue Flamme zugespitzt und von allen Seiten umflattert von kleinen sehr zarten hochrothen Flämmchen, was jedoch da, wo es sich von einer reinen Färbung handelt, nicht seyn darf. Ebenso giebt die reine kohlen-saure Pottasche (Kali carbonicum) in Weingeist gelöst, eine ziemlich gute blaue Flamme.

Nro. 2. Violette Spiritusflamme.

Das Violett wird sehr gut erhalten durch Salpeter, der aber chemisch rein seyn muß, auch nach Zimmermann durch Ammoniak. Man vergleiche auch über die Spiritusflamme die erste Abtheilung, so wie Chertiers neueste Compositionen, auch Webkys Sätze enthalten einige.

Nro. 3. Hellrothe Spiritusflamme.

Die hellrothe Spiritusflamme läßt sich am besten durch Chlorstrontian oder salzsauren Strontian darstellen, den man zwar in den Apotheken erhalten kann, wo er aber in der Regel vorher bestellt werden muß.

Nro. 4. Dunkelrothe Spiritusflamme.

Durch Chlorkalium wird eine ziemlich dunkelrothe Spiritusflamme erzeugt.

Nro. 5. Orange Spiritusflamme

erhält man wie ich öfters selbst die Probe gemacht habe, am besten durch Chlorkalk — (salzsauren Kalk,) welchen man in allen Apotheken haben kann.

Nro. 6. Gelbe Spiritusflamme.

Stark geröstetes wasserfreies Kochsalz oder auch Natrum sub carbonicum (basisch kohlen-saures Natron) alicantinische Soda und der gewöhnliche Würfelsalpeter geben verschiedene gelbe Flammen, wenn sie in Weingeist aufgelöst werden. Auch einige Tropfen Terpentinsel erhöhen die gelbe Färbung.

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 chlorsauren 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 chlorsaures 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,	Sperment oder Realgar	1 Theil,
Phosphor	1 —	Kampher	$\frac{1}{2}$ —

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 bedienten, 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 Feuerwerkerei 2te Auflage Queblynburg 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.

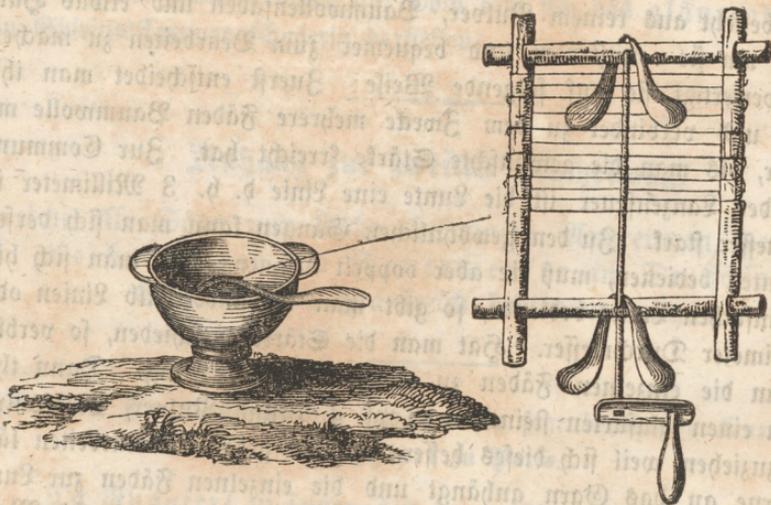
Stopine oder Communicationslunte.

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 Lanzenfeuer 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 schüttet 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 glasures 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 2 $\frac{1}{2}$ 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 Stopinensapfel.



Anmerkung.

Weber Harz noch Branntwein ist zu guten Stopinen erforderlich. Der beste Satz 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 Stopinen 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 u. 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 Stopinen 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 Stopinen weiß überzogen scheinen. Gute Stopinen 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 Stopinen muß man sogenannte Frösche machen können, ohne Pulver oder Saß dazu zu nehmen. Die beste Art Stopinen zu machen findet man in dem Werk von Martin Websky, welches weiter unten mitgetheilt werden wird.

Dritte Composition.

Kanonensunte.

Die Kanonensunte (Schlichtweg Sunte 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 ausgelaufen 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 Sunte 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 übersetzt. 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,	Stahlfeilicht	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 Gänzfüße 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.

Weisse 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 chloresau-rem Kali, 4 Theilen Salpeter, 4 Theilen Milchzucker, 1 Theil Licopodium und 1 Theil kohlen-sau-rem Baryt werden wir unten noch beschreiben. Ein anderer aus 16 Theilen salpetersau-rem Blei, 16 Theilen chloresau-rem Kali, 8 Theilen Schwefel und 1 Theil Antimon, ist von so gro-ßer Lichtstärke und Flammenbildung, daß namentlich Leuchtugeln davon den Satz Ruggieri's, welchen man sonst für den glänzendsten und schön-sten gehalten, so sehr übertreffen, daß dieser neben obigem gelb und dürf-tig 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 —

Audere 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.

Rothe Lanzen, lebhaft brennend.

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

Weniger lebhaft.

Salpeter	16 Theile,	Bernstein	3 Theile,
Kohle	3 —	Serenmehl (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	48 —	Wachholderharz	3 —

*) Darunter werden Zündlichter verstanden.

Ruggieri versteht darunter einen sogenannten Klebsatz mit einer lebhaft brennenden blauen Schwefelflamme. Unter Wachholderharz ist Sandarach zu verstehen, welcher in allen Apotheken käuflich ist. Da die Decorationen in der Regel architektonische Dessen sind, die im neuen 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 Eisendrahtstange, 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, Bergseils. Das gewöhnliche Dochtgarn *) doppelt oder vierfach genommen thut die besten Dienste. Man bereitet die Tuntens von der Dicke eines starken Federseils 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 Papierhüllen zu bedecken, damit sie nicht vor der Zeit in Brand geräth, wenn von anderen Feuerwerksstücken Funken darauf fallen sollten.

Schöszehute 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.

Erd- 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 todtes Feuer geben. Man sollte zu weißen Raketen stets eichene oder buchene Kohlen nehmen, wo Kohlen vorgeschrieben sind, und lieber an der fär-

*) 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 zusetzen, im Fall der Saß zu stark werden sollte, denn dadurch erlangt man einen glänzenderen Effect. Die kleinsten Brillantraketen geben einen dickeren Strahl als viermal stärkere Kohlenraketen 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 Verfezung 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.

Zafeltraketen 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 Zafeltraketen mit diesem Saß gefüllt gehen vortrefflich 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 Zafeltraketen, 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 gestosene Stahl von Taschenuhrfedern den schönsten Brillantsatz giebt, ist bereits von Webky in seiner Schrift: gründliche und faßliche Anleitung zur Verfertiung 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 weiß glühend 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. Websky 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, wengleich 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 Grünspan	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 Treibesägen 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.



Vordere Seite des Palmbaums, in grünem Spiritusfeuer brennend.

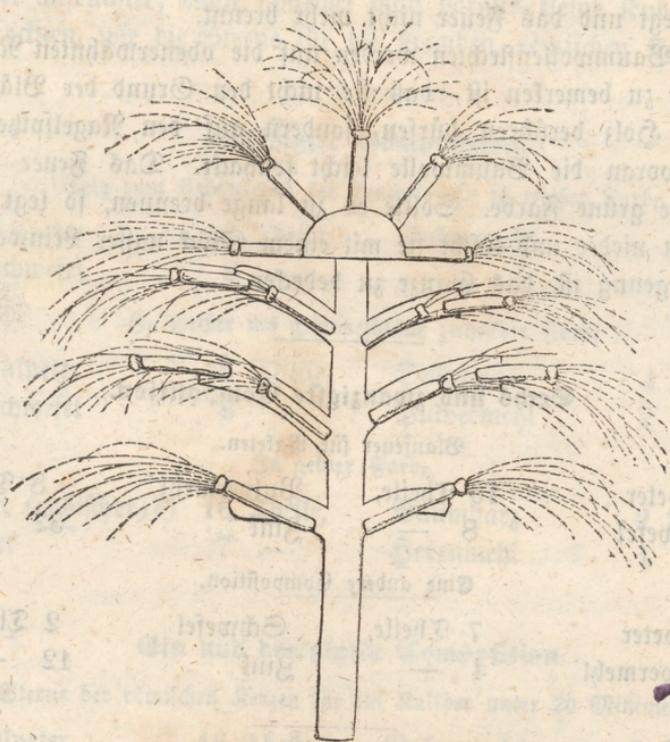


Palmbblatt.

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 derselben, 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, überstrichen, um ihn vor dem Feuer zu bewahren, denn ohne diese Vorsichtsmaßregel würde man ihn nur ein einzigesmal gebrauchen können. Die Rückseite kann mit Hülsen besetzt werden, wie hier die Abbildung zeigt:



Rückseite mit der Hülsengarnitur.

Ist auf solche Weise Alles fertig, so nimmt man gesponnene Baumwolle in lose geflochtenen Strängen von der Dike 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.

Blaufeuer 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.

Blaufeuer für Lanzen.

Salpeter	16 Theile,	Sehr feiner Zink	4 Theile,
Spießglas	8 —		

Acht und zwanzigste Composition.

Chinesische Bündhölzer *).

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

Neun und zwanzigste Composition.

Chinesischer Teig. **)

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

Hieraus wird ein Teig gemacht, den man mit etwas Branntwein und Del anseuchtet; 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 Leuchtkugeln in weißer Farbe.

Salpeter	16 Theile,	Pulvermehl	6 Theile.
Schwefel	8 —		

In weißer ins Himmelblau ziehender Farbe

Salpeter	16 Theile,	Spießglas	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 schwüligen Ausdruck werden Lanzen oder Namensbrändchen und Bündlichter bezeichnet.

**) Abermals ein lächerlicher prahlerischer Ausdruck für Sternmasse oder Leuchtkugelsatz cc.

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 Funksatz würden Sterne von folgendem Satz nach der neuesten Erfindung Websty'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 Leuchtugeln 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 Millimetr.

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 Versaßschwärmer.

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

Eine zweite lebhaftere Composition *)

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	2 Theile,
Mittelkohle	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 —		

Nenn und dreißigste Composition.

Granaten.

Salpeter	16 Theile,	Kampher	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 Feuersbrünsten für das Theater.

Salpeter	16 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Pulvermehl	10 —	Erdkohle, (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 —
Mittelskohle	4 —	Feine Erdkohle	2 —
Schwefel	3 —		

Eine andere Composition.

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

Bier 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.

Seeleuchtfeuer.

Salpeter	15 Theile,	Spiegelglas	5 Theile,
Schwefel	10 —	Kampher	2 —

Diese ganz gewöhnlichen Mischungen sind die sämtlichen Säze 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 Girandolfeuer 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 Stopineneude gegen einen Stopinenzirkel der in der Nabe 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 vortrefflichen Sätze 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 Maschienen 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 Bedürfniß 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 Papierhüllen. Sie werden von gewöhnlichem Schreibpapier über einen Winder von 0,45 Zoll zwei Mal um denselben herum mit Kleister gepappt; die unteren Enden dieser Hüllen werden auf die Art, wie die Plazpatronen (?) der Infanterie eingekniffen. Zum Stopfen dieser kleinen Papierrohren bereitet man auf der Reibetafel folgenden Saß:

- 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 Borstwisch eingelehrt.

Wenn dieser Saß gut gemengt ist, wird er in eine irdene Schüsselfel geschüttet und mit Terpentinöl argefuechtet, so daß, wenn man mit

der Hand von diesem Saße zusammendrückt, 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 ausstopfet, 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 Sommerröhre (?) dadurch unbrauchbar. Um diese Röhren zum Versetzen 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 Seide 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 rothem 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.)

Gelbes Feuer, nach Dietrichs Vorschrift.

Der Satz zum gelben Feuer besteht aus:

33 Theilen Salpeter, 10 Theilen kohlensaures 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 Vorsticht anwenden, um eine Explosion zu vermeiden; man reibt da-

*) Ist leider keine Rarität von Nothfeuer.

**) 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 Dochmittel noch als Brenner ist es brauchbar. — Diese Mischung ist gefährlich.

her auch keineswegs den Schwefel mit dem Chlorkali zusammen, sondern sucht mit 2 hörnern 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 Feuerwerksfazes 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 hörnern 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 Feuerwerksfazen 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 beschreibet:

Die Sätze zum Laden dieser Leuchtkugelnbüchsen 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 —

Ue 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 tadeln, 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.

Oeffnungen austoßen, in welche die blechernen Leuchtbüchsen genau passen; setzt die Leuchtbüchsen in diese Oeffnungen 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 aufgehen, 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.



Ansicht 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 Schlage derselben ist nachstehender Treibesatz zu empfehlen:
2 Pfund 16 Loth Mehlpulver, 24 Loth gebrochener wasserfreier Salpeter, 12 Loth feingestiebter 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 eingefeht. 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 Hülfsen der umlaufenden Stäbe u. 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 eingefeht 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 Kohler, 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 feingestößene 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 eingefeht 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 siebt sie erstlich durch ein ganz feines Sieb, um sie von allem Staube zu reinigen, siebt 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 ordinäres alltägliches Zeug — wie Salpeter, Schwefel und Kohlen.

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

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

Bei Anwendung des Porzellans zu Brillantröhren verfährt man beinahe eben so, indem man es in einem Mörser zerstoßt, 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 Stößen 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.

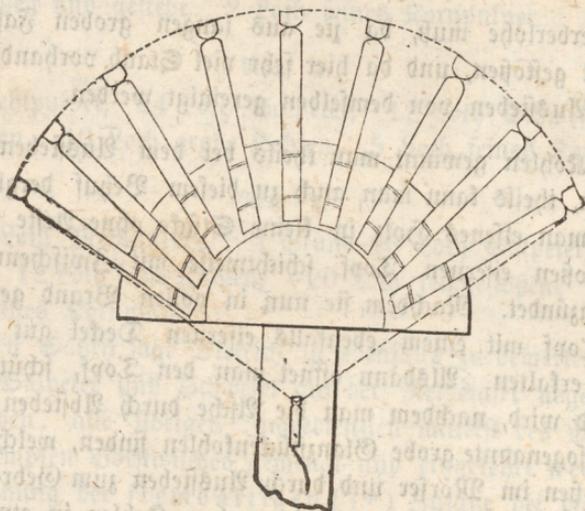
Bei dem Schlagen starker Brillantröhren kann man, um ihnen einen noch stärkeren Trieb zu geben, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Thon vorschlagen, damit das papierne Brandloch während des Brennens der Brillantröhre, durch Ausbrennen sich nicht vergrößern kann, wodurch der Strahl des Ausströmens der Röhre niedriger 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 zerspringt, 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 Aegkalk schützt am besten vor Rost. 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 Brillantröhren während ihres Brennens zerrissen werden, oder wie man zu sagen pflegt crepiren.

Mit diesen Sägen versteht Dietrich die Hülßen.

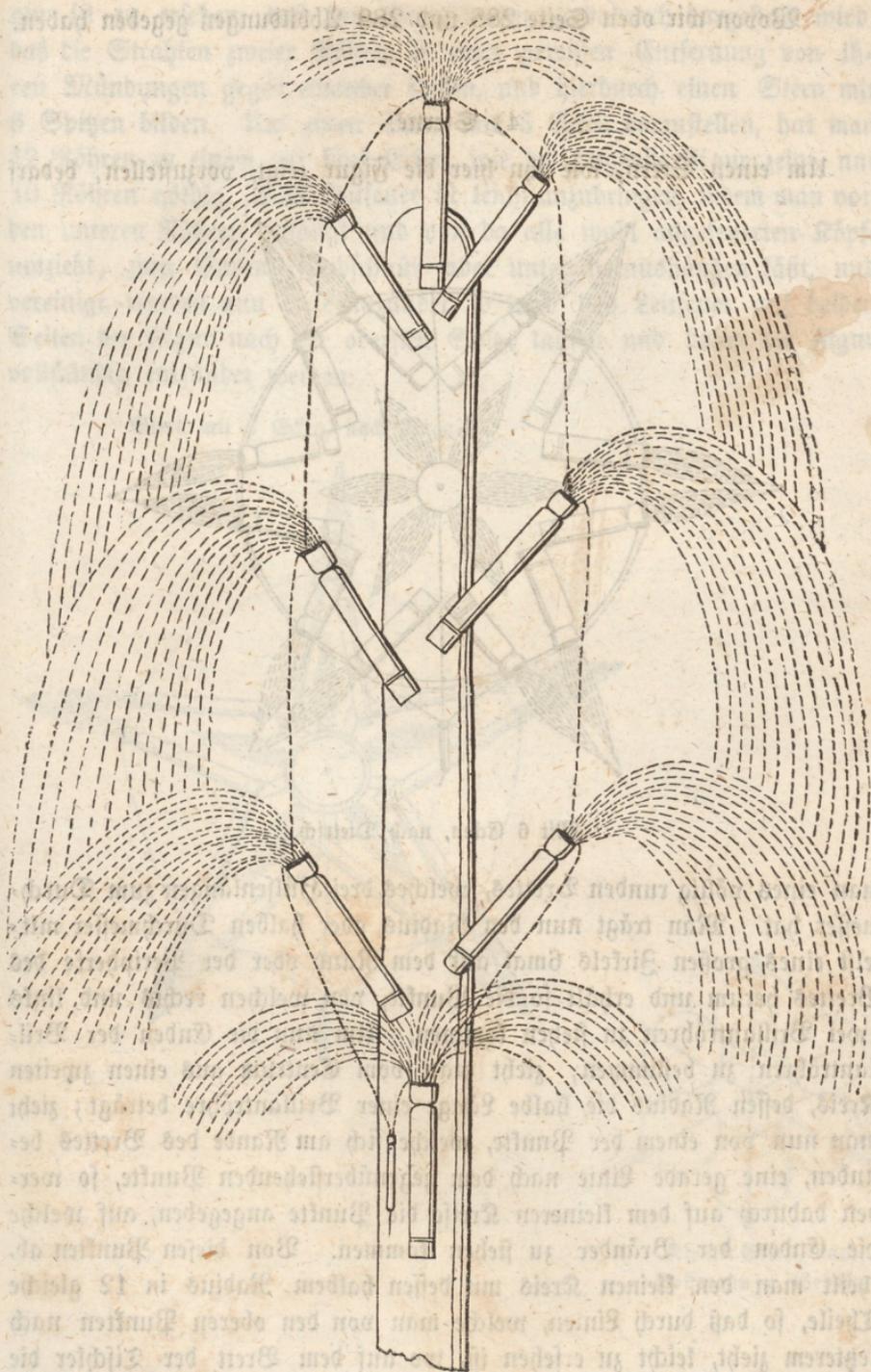
1) Zu den sogenannten Fächern.



Der hier vorgestellte Fächer besteht aus einem Brett, welches einen Halbkreis bildet, dessen Peripherie man in 9 Theile theilt. An den Theilungspunkten werden Hohlkehlen eingestossen, die $\frac{1}{4}$ so tief sind, als die Durchmesser der Hülßen. 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 deshalb 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 Brillantröhren ist bei allen diesen Figuren sehr zu empfehlen. Das feste Anbinden der Brillantröhren 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.

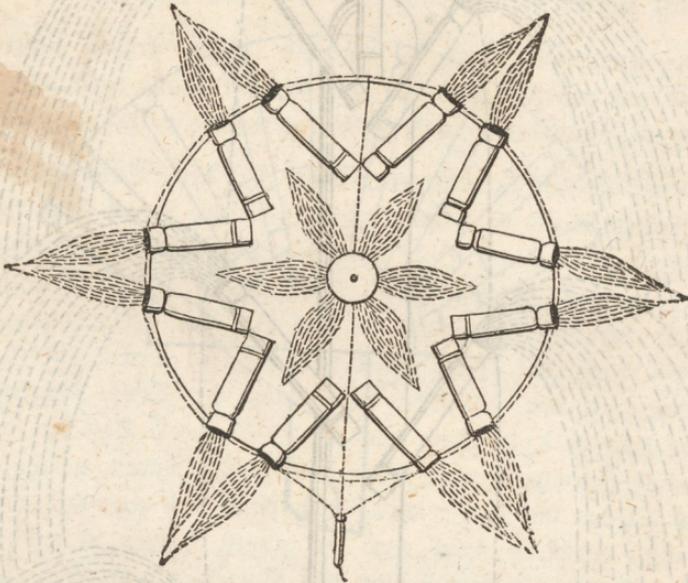


3) Palmbäume.

Wovon wir oben Seite 288 und 289 Abbildungen gegeben haben.

4) Sterne.

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

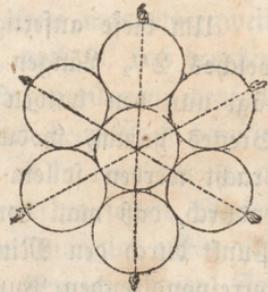
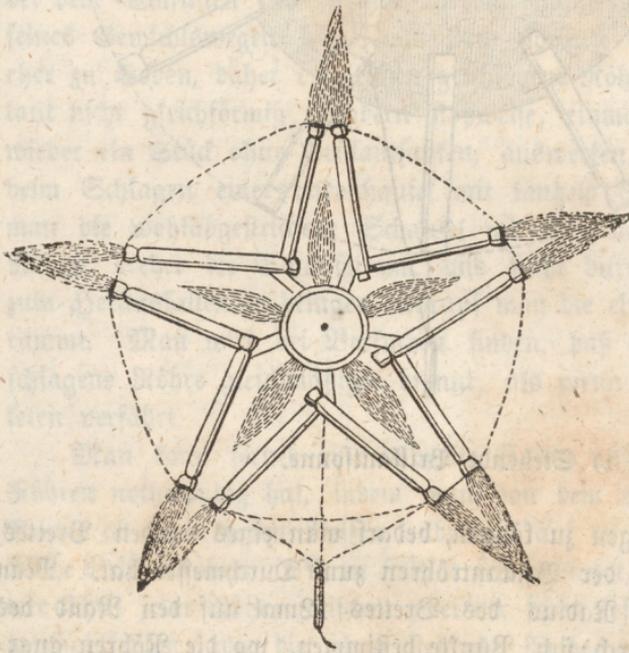


Mit 6 Ecken, nach Dietrich.

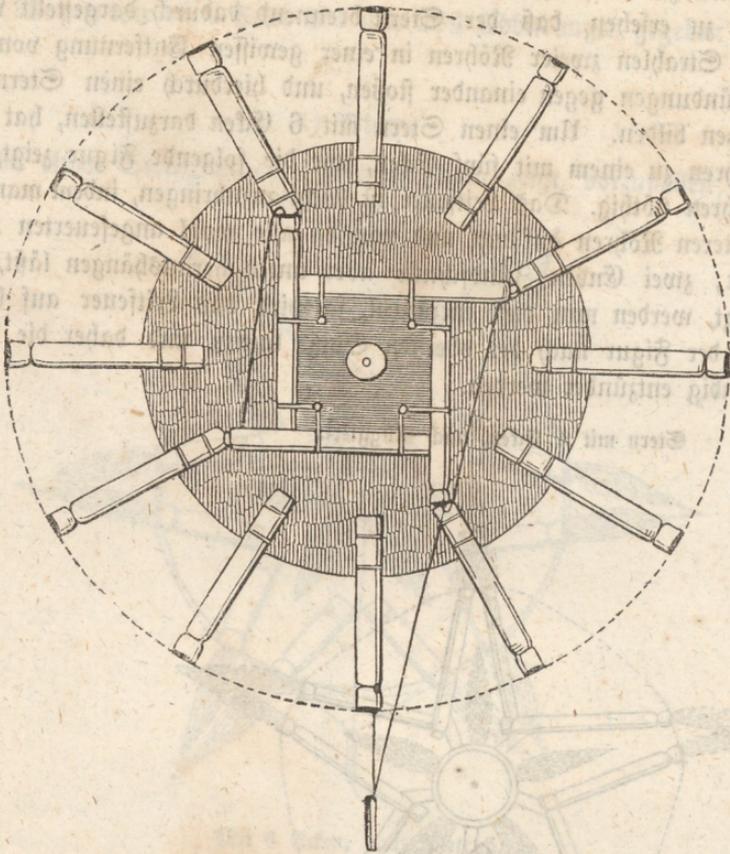
man eines völlig runden Brettes, welches drei Hülsenlängen zum Durchmesser hat. Man trägt nun den Radius oder halben Durchmesser mit einem großen Zirkel 6mal auf dem Rand oder der Peripherie des Brettes herum und erhält so die Punkte, von welchen rechts und links zwei Brillantröhren zu stehen kommen. 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 ab, theilt 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 herabhängen 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 Ruggieri.



Kleiner Stern, nach Hoffmann u. Websky.



5) Stehende Brillantsonne.

Um diese anfertigen zu können, bedarf man eines runden Brettes, welches $2\frac{1}{2}$ Längen der Brillantströhren 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 Brillantströhren 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 Brillantströhre 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 Brillantströhren

auszustößen 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 Brillantsaß 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 Saßes in die Röhren bedienen kann, als daß man den Saß in Schachteln, wie bei dem Schlagen der Raketen vorher abmißt. Der Grund dieses Verfahrens liegt in folgendem: Der schwere Eisenbrillant trennt sich bei dem Einfüllen des Saßes in die Papierhülse durch den Trichter seines Gewichtswegen leicht von dem übrigen Saß und fällt deshalb eher zu Boden, daher verglichene geschlagene Röhren brennend den Brillant nicht gleichförmig, sondern stoßweise, einmal große Flokken, dann wieder ein Stück ohne Brillantfunken, auswerfen. Wenn man sich aber beim Schlagen einer Ladefchaufel mit langem Stiel bedient, so bringt man die wohlabgestrichene Schaufel mit Saß bis auf den Boden der Röhre, drehet die Schaufel um, und sucht durch Anklopfen den Saß 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 festen 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 Saß 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 $\frac{1}{4}$ pfündige 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 $\frac{1}{2}$ 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 stehenden 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 bedecken. Nun theilt man diese Mittellinie der Länge nach in gleiche, 6 bis 8 Fuß lange, Theile und zwar in so viel, als man noch Brillantröhrenpaare besitzt. Von diesen Theilen ab bestimmt man rechts und links die Stellen, wo die Stangen der Brillantröhren 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 Brillantröhre 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 Brillantröhren wendet man das größte Kaliber von Papierhülsen 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 Brillantröhre an die Stange läßt man am obern Ende der letzteren, Hohlkehlen von der Länge der gedachten Röhren austreten, 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 Brillantröhren mit einem Theil ihrer Stärke auf denselben aufzustehen kommen und hierdurch einen Stützpunkt finden; übrigens müssen die Brillantröhren mit Bindfäden so fest als möglich angebunden werden. Das Leitfeuer zieht man hier von der am niedrigsten stehenden Brillantröhre 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 Papierröhren vereinigen.

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

Behrsatz 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 Borstwißch untermengt.

Pulverladungen, nach Dietrich

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

— zweiten Kugel — $\frac{5}{8}$ Quentchen,

— dritten — — $\frac{3}{4}$ —

— vierten — — 1 —

— fünften — — $1\frac{3}{4}$ —

— sechsten — — $2\frac{1}{4}$ —

Behrsatz 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 Pfirsichblüthen haben.

24 Loth Mehlpulver, 1 Pfund 16 Loth Salpeter, 16 Loth Schwe-
fel, 16 Loth feiner rother Zinnober.

Dieser letzte Zusatz zeigt auf welcher Stufe Dietrich in der Feuer-
werkskunst 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 pfirsichblüthrother 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 Wasserlichern.

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 Sägspläne, 2 Loth feingestohenes Glas, wovon der Staub abgerieben ist.

Unter den Schnarchern werden seitwärts angebohrte Wasserschwärmer ohne eine Bleisenkung verstanden, ihre Wirkung besteht darin, daß sie angezündet ins Wasser geworfen im Kreise sich drehend herumschwimmen, immer ertrinken 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 Irwische.

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 Wasserkegel.

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, ausgelebt.

Ordinären 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 6löthigen Wasserfegeln kann man noch 4 Loth ordinaires Kornpulver einmischen. Diese sind die sämmtlichen 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. Schwärmerfatz.

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 Weböky sich bezeichnender ausgebrückt.

Nro. 6. Brillantsaß.

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

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

Nro. 8. Raketensatz.

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 Pfuscheri 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 Besäuerung 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 Kartenblattspizchen einklemmen 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. Raketensatz 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 bekundeten u. — Wir verdanken aber Chertier Viele d.

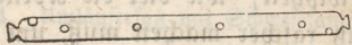
Nro. 10. Satz für Tourbillons oder Tafelraketen.

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

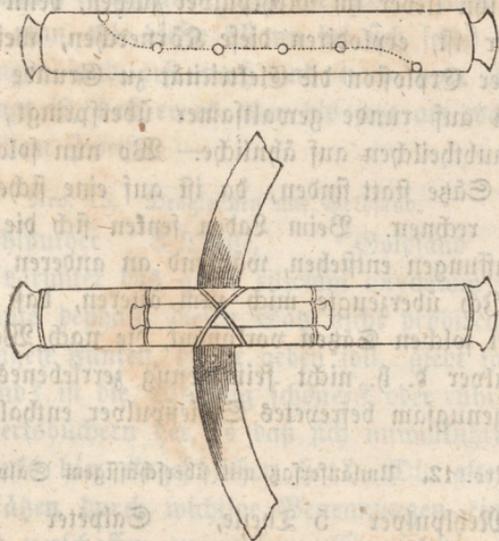
Sollte der Tourbillon, ehe er ganz ausgebrannt ist, zu steigen auf-

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

Die oben angegebenen Fontainensäge, so wie alle weiter unter noch folgenden Funkenfeuersäge 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 Saß 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.

Funkenseuersäze für die umlaufenden Stäbe.

Nro. 11. Gewöhnliches Funkenfeuer.

Grobes Mehlpulver 5 Theile, Grobe Kohle 1 Theil.

Da Websty grobes 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 seinem Mehlpulver etwas zu schwach seyn. Websty sucht den Fehler seiner Säze 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 Elektrizität zu Grunde liegt, welche von runden Körnern auf runde gewaltsamer überspringt, als von spizen und eckigen Staubtheilchen auf ähnliche. Wo nun solche Detonationen im Innern der Säze statt finden, da ist auf eine sichere Wirkung derselben nicht zu rechnen. Beim Laden senken sich die gröberer Theile, wodurch Verpuffungen entstehen, während an anderen Stellen der Saß zu faul ist. Ich überzeugte mich zum öfteren, daß dieser Uebelstand hauptsächlich bei solchen Säzen vorkommt, die nach Webstys Vorschrift grobes Mehlpulver d. h. nicht fein genug zerriebenes und von allen Körnern nicht genugsam befreytes Schießpulver enthalten.

Nro. 12. Umläufersaß mit überschüssigem Salpeter.

Grobes Mehlpulver 5 Theile, Salpeter 1 Theil.

Von diesem Saß sagt Websty: 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

Satz brennt röthlich und kann also etwas Licopodium oder Sägspäne, Wurmmehl oder Holz u. 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 Satz kann zur Noth bei den Treibesätzen das leisten, was der salpetersauere Strontian bei den Leuchtugeln und Flammensätzen leisten muß, so schön ist er aber bei weitem nicht.

Nro. 14. Umläufersatz mit Schwefelantimon.

Grobes Mehlpulver 8 Theile, Antimon 1 Theil.

Von diesem sagt Weböky: er giebt kleine Funken (nämlich schmutzig rothe) neben einem blaugrauen Scheine. Wenn man Weböky's 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 Weböky darunter das gelbe silicium oxydatum versteht, weiß ich nicht, ich konnte deshalb diesen Satz 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 Sätzen durch wichtige Benennungen ein Ansehen und sich selbst Respekt verschaffen zu müssen. Ein solcher Hasenfuß war besonders der Verfasser des Wienerfeuerwerkers, 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 Wassercourirren, Wasserbouquets, Mordraketen u. s. w. handelt und nie eine Gelegenheit vorbeigehen läßt, seinen alleralltäglichsten 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: Blizkraketen, Silberregen u. s. w. her.

Nro. 16. Gelber Umläufersatz.

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

Nro. 17. Brillantsatz für umlaufende Stäbe.

Grobes Mehlpulver 5 Theile, Feine Stahlfeilspäne 1 Theil.

Websky 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 ausgeschleudert 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 Doppelsatz.

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 äufferst 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 Doppelsatz.

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 flogen, 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. Pfirsichblüthrothe 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. Röthlich weißer Doppelsatz.

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

Giebt eine glänzende röthlichweiße 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 — Drallsaures Natron 1 Theil.

Schwefel 3 —

Doppelsäze 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 Theil, 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 Tadel, Färbung und Treibkraft sind gut, doch darf man die Hülsen damit nicht zu lang laden, denn sobald die Flamme einen langen Weg innerhalb der Hülse zu machen hat, erscheint sie schmutzig und gelbroth.

F) Stosfarbener Doppelsatz.

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

Dieser Satz entspricht vollkommen allen daran zu machenden Anforderungen.

Säze zu Lichtchen, Namensbrändchen, Lanzen.

Nro. 26. Weiße Lichtchen.

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

Dieser Satz, übrigens durchaus keine Marität, 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 steht die Flamme schmutzig röthlich, bei Nacht aber vollkommen weiß und glänzend aus. Ein sehr schöner weißer Leuchtflugel-satz, 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 Boraxpulver 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 Kohlspanne 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, herabfließen, 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 Nebensfarbe 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 Lichtchen 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 —	Oral-saures 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.

Nro. 29. Grüner Lichtersatz.

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

Dieser Satz hat wieder alle guten Eigenschaften eines Lichtersatzes, nur die nicht der Haltbarkeit, Gefahelosigkeit 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 Leuchtkugel, 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 salpetersauerem 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 gefüllten 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 gefüllte, daher man von dem granulirten 1 bis 2 Theile mehr nehmen muß. Zum gewöhnlichen Gebrauch reicht man mit den Zinksätzen wohl aus, doch sind die anderen von besserer Wirkung.

Nro. 30. Rother Lichtersatz.

Salpetersaurer Strontian 6 Theile, Chlors. Kali 4 Theile, Lycopodium 1 Theil.

Dieser Satz ist ohne Fadel, 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 Trocknen 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 pußt sich gut, die Flamme ist rein, unmerklich ins Violette spielend, aber von geringer Lichtstärke.

Neuer Satz, Carmoisinfeuer 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. Brillantlichtersatz.

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

Dieser Satz, Webstys Erfindung, ist von herrlicher Wirkung. Vergebens bemühten sich die Feuerwerker, einen Brillantlichtersatz 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 Webbsky folgende Notiz:

Brennzeiten der verschiedenfarbigen Lichtchen.

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

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 Satze

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 pußen, leicht helfen kann, ohne im Geringsten etwas daran zu ändern.

Es giebt unter den farbigen Flammenfeuer-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 Hülßen laden, um sie als Treibesätze benutzen zu können und dazu ist die Gasenwicklung bei den Flammenfeuerätzen zu gering, so daß in einer solchen Hülße, die nicht zugleich mit dem Satze verbrennt, die Flamme bald erstickt und nicht mehr sichtbar ist, sobald der Satz in der Hülße 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 Lichterhülße von 3 bis 4 Linien Kaliber nimmt man eine stärkere von mindestens 8 Linien Kaliber, schlägt einen Vorsatz von Thon hinein um eine feuerfeste Kohle zu bilden und füllt dann die Röhre mit subtilen Schlägen über einen Dorn wie die Na-

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. Mittelst dieser Stopine kann man den faulen Säzen das Puzen lehren. Denn wird diese Stopine angezündet, so entzündet sie gerade wie es bei den Raketen der Fall ist, den Saßcylinder in der Mitte $1\frac{1}{2}$ Zoll seiner Länge auf einmal, und es bricht dann eine sehr lebhafte, scharfbegrenzte Anfangs etwas zugespizte lanzenförmige Flamme aus der Kehle mit so großer Hestigkeit hervor, daß sie leicht alle etwa entstehende Schlacke weghläßt und auswirft. Je länger man diese Seele macht, desto heftiger brennend ist natürlich die Flamme und man hat es dadurch ganz in seiner Gewalt, die von Natur dem Saß mangelnde Kraft zu ersetzen. Dergleichen auf diese Art mit bunten Flammen geladene Hülsen lassen sich bei den zusammengesetzten Feuerwerksstücken, 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 Saßwand des Saßcylinders 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 u. gebraucht werden können; denn es kommt wie gesagt, nur darauf an, daß man die Länge der Seele der Brennkraft des Saßes anpaßt und eines durch das andere modificirt.

Nr. 33. AnfeuerungsSaß für Leuchtkugeln.

Grobes Mehlpulver 32 Theile Grobe Kohle 6 Theile,

Gepulvertes Gummiarabicum 1 Theil.

Weßky feuert mit diesem Streupulver alle Arten von Leuchtkugeln an, indem er, sobald 12 bis 15 Stück geformt sind, diese in ein Gefäß wirft, worin sich einige Loth von obigem Saß befinden, sie in diesem Saß 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 Leuchtkugeln 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 AnfeuerungsSaß 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 Saßes) 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 Schachtelstieb so viel von dem Anfeuerungsfaß als nöthig ist, den Boden zu bedecken, auf einen flachen Porzellanteller, setzt mit der Sternform hierauf einen Cylindern 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 Gehülfsen ab, der die Reihen auch auf der oberen Seite mit Anfeuerungsfaß übersiebt und dann mit einem Stäbchen die Cylindern 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 gesiebt und mit dem Schütteln des Tellers fortgeföhren, wodurch sich die Cylindern 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 sorge 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 zersehen sich manche Säße, daher übereile man das Geschäft nie, aber sorge 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 Tadel ist 2c. 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 Cylindern mit dem Streusatz pulverisirt und umarbeitet, dann frisch formt und aufs Neue

*) Unter solchen Sternen versteht man die kleinen Cylindern der römischen Lichten und Raketen, und nennt die übrigen Firsterne.

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 ausgezeichnet gute können gefallen und es ist eben nicht schwer, solche von der allerbesten Qualität nach meinen und Webstys Säzen anzufertigen, dagegen sah ich große Feuerwerke, bei denen fast die meisten Leuchtkugeln schlecht oder dürftig brannten. Die Flammenbildung eines guten Sternsazes 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 Webstky 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, Webstky gest. ht 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 Satze Nro. 34, welchen er für den glänzendsten und schönsten gehalten, neben diesem matt, gelblich und dürftig 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 Leuchtkegeln.

Chlorssaures Kali 6 Theile, Schwefel 3 Theile,
Doppel:kohlensaures Natron 1 Theil.

Webster 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 Leuchtkegeln nicht haltbar sind, da Bestandtheile sich chemisch zersetzen, so änderte Webster den Satz selbst in der Folge ab, und rätb nun folgenden gelben Leuchtkegelsatz an:

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

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

Chlorssaures 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 Leuchtkegeln.

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

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

Besser von Färbung ist der von Chertier empfohlene blaue Leuchtkegelsatz:

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

Welcher gewiß zu den besten blauen Leuchtflugelsätzen gehört.

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

A.

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

B.

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

Neuester Satz zu den blauen Leuchtflugeln.

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 Leuchtflugelsätze später noch aufgefunden werden.

Ein sehr wohlfeiler blauer Leuchtflugelsatz.

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 chlor-sauren 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 Flammbildung zeigt.

Nro. 37. Saß zu grünen Leuchtfugeln.

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

Dieser Saß, sagt Webßky, giebt ein ganz reines Meergrün von außerordentlicher Lichtstärke; die daraus gefertigten Leuchtfugeln brennen etwas schwer an, wie überhaupt dieser Saß etwas faul ist, sie müssen daher gut mit Anfeuerungsfaß, aber nicht mit demjenigen, welchen Webßky 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 Saß 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 Saß erzeugen, wieder zu neutralisiren.

Wegen seiner etwas schweren Entzündlichkeit, eignet er sich mehr für Raketen oder Bombenversetzungen, 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 deraartige Zwecke bediene man sich lieber der hier nachstehend angegebenen Säße, welche sehr leicht entzündlich und ebenfalls recht effektiv sind, obschon ihre Färbung etwas weniger intensiv als die des Saßes Nro. 37. ist.

Ein rascherer Saß 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 Säße 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,
Chlorssaures Kali	60 —	Calomel	4 —
Schwefel	32 —	Bergblau	1 —

Ausgezeichnet schön gefärbte grüne Leuchtfugeln.

Salpetersaurer Baryt	8 Theile,	Schwefel	4 Theile,
Chlorsaure 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.

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

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

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

Grün (emerand) für Leuchtfugeln, nach Chertier.

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

Grün (magnifique) zu Leuchtfugeln.

Chlorsaure 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 Schlendrian 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.

Biolett: Salpeter 3 Theile, Kienruß 1 Theil.

Goldfarbig: Mehlpulver 16 Theile, Licopodium 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 Websty 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 mißlichen 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 Militairs 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 zersetzt, 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 vergift; denn bei keiner Kunst ist Geistesgegenwart nothwendiger, als bei der Feuerwerkerei 2c. 2c. —“

Nro. 38. Satz zu rothen Leuchtfugeln.

Chlorfaures Kali 3 Theile, Schwefel 1 Theil, Kohlens. Strontian 1 Theil.

Dieser Satz 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 kohlenfauren Strontian kann man den Satz 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 Saßteig 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 Saß zu bringen, was die Farbe ändern könnte, bedient man sich des Gummivassers zur Anfeuchtung, welches man leicht vorrätzig 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.

Chlorosaures Kali	12 Theile,	Drallsaurer Strontian	2 Theile,
Schwefel	4 —	Schwefelzinn	1 —

Bonceaurothe 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, Schwefels. Strontian 37 Thle. Schellack 8 Thle.

Nro. 39. Anfeuerungsmischung für Leuchtfugeln.

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

Diesen Saß 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

zugesezt, 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; Webſky dagegen sagt: Leuchtkugeln, welche mit Heftigkeit in die Luft geworfen werden, müssen sehr gut und dick mit Einfeuerung 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 verfähre 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 sezt 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.

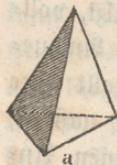
Feines Mehlpulver 2 Theile, Salpeter 1 Theil, Schwefel 1 Theil, Fein zerschnittene, mit etwas Leinöl getränkte Baumwolle 1 —

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-

samen (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 Girandolf Feuer 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 Anfeuerungssatz 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 Versetzungen der Raketen, welche aus einem Teig von Flammensägen angefertigt waren; weil diese sobald die Rakete das Compliment gemacht hat, aus derselben gleichsam wie Regentropfen herabfielen.

Geschmolzener Zeug.

Webbky 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 dergleichen 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 Gewahrsamkeit hier hoch vonnöthen, auch nicht viel auf ein mal einzusehen.“ — Hauptsächlich wende ich den geschmolzenenen 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 Qualität 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 geschmolzenenen Zeug mit einschmelzen kann und daß diese Salze im Salpetersäze, dann weit bessere Wirkung thun, als man bisher von denselben gewohnt war, doch darüber sind vorerst noch genügendere 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 un bebaut gelassenes Feld zu zeigen, worauf sie ihren Scharfsinn versuchen können, um sprügende, broglitzte Säze 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 Salpeterschwefelsatz 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 windstillter 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 Websky vorgeschlagenen Sätze.

Nro. 41. Weiße Theaterflamme.

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

Sollte der Satz zu faul und die Verbrennung stockend seyn, so setze man etwas mehr Antimon zu. Ein lautes Husten der Zuschauer bekräftigt in der Regel die Vortrefflichkeit dieses Satzes.

Nro. 42. Rothe Theaterflamme.

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

Ein geringer Zusatz von feiner Kohle macht den Satz 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 Nienuß kann man den Satz 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 Webſky, iſt für Theaterfeuer noch nicht zweckdienlich dargeſtellt worden. Man kann zwar nach der Art der blauen Lichter- und Leuchtflugelſätze 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 Leuchtflugel- 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 un-terzuordnen. Faule 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 Leuchtflugelſätzen von gleicher oder ähnlicher Farbe beſtehen kann, dieſer wird mit Stopinenſtückchen 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 Websky 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 Websky den Satz No. 31. die Schauspieler protestiren aber gegen das Guseisen sehr, weil es kleine Löcherchen in ihre Kleider brennt.

Zu den Spiritusflammen gibt Websky folgende Vorschriften: Man löst eine beliebige Menge des Metallsalzes in heißem Wasser auf, trinkt damit offene Baumwolle oder Berg 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 frischer 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.

No. 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 Chlorkalifäze 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 Lila- oder Rothfeuer bedienen will. Weil er weiß aussieht, 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) Zünder — d. h. Sauerstoff und Elektricität-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 Elektricitäten 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 genauen 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 Sätzen etwas röthlich, taugt also nichts.

und Sauerstoff entwickelnde Kraft. Webst und Schnell nennen sie Sauerstofflieferer, aber nicht allein auf das Liefern 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 gefotten wird. Auf ähnliche Weise, ist auch in dem chlorsauren Kali die Sonnenelektrizität gebunden. Alle diese Körper haben eine mehr oder weniger schnell entzündende Kraft, wir wollen sie 3 unter 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 Sätze 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. Amoniakkupfer 2 Thle. Schwefel 1 Thl.

Das Amoniakkupfer sieht zwar herrlich blau aus, aber die Wirkung dieses Satzes ist herzlich schlecht.

Nro. 50. Blaue Leuchtkugeln.

Chlorf. Kali 12 Thle. schwefelsaur. Amoniakkupfer 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 versetzte Beleuchtung daran anreicht, wie oben gesagt ist.

Auch Salmiak wendet Websky 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 Websky von ihm sagt: „er sey der beste und schönste unter den Ammoniakfäßen,“ 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 Websky 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 vorsichtig man seyn soll, ehe man etwas

als unbrauchbar ganz verwirft; der Fehler kann gar zu leicht in einem Nebenumstande 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 dem 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 Leuchtugeln 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 Weböky 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 ic.

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 Refler, 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 Calomel 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 pudt 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 Entbindung der Solar- und Planetarelektricität. 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 Reflex 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, sämtliche 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 bloß Folge der Sonnenelektricität ist, dadurch zerlegt und von der Richtung nach unserem Auge, sind alle diejenigen Lichtstrahlen abgelenkt, welche der Elektricität des mit Blitzesschnelle entbundenen 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 erlight wird. Da nun in den farbigen Säzen 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 gebundene 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 Chlokalium u. s. w. Bei der Nacht verschwinden die Farben ganz, weil nur elektrifirte 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 schärfer, 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 Nachtheile 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 Treibesägen.

Nro. 60. Leuchtkugeln mit Zinksaß.

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 Zinksätze 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 Sätze 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 Sätzen, 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 Sätzen, und ist unter diesen ein sehr erwünschter Nushülfsatz, 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 Stibiumsätze sind ziemlich schlecht und nur zur Noth anwendbar.

	Flammen	Lichter	Leuchtfugeln
Salpeter	10	—	14
Stibium	5	—	7
Kienruß	1	—	1

Bißweilen bringt man diese Sätze 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 Feuerwerksatz. 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 Satz 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 Satz 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 Satz, welchen Weböky Seite 29. der Nachträge anführt

Salpeter	70 Theile,	Feine Sägspäne von Tannenholz	5 Theile.
Stibium	30 —	Clearin	1 Theil.

Diesem von einem Freund als Lichtersatz 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 vortrefflich ist, da sie weit mehr Reflex hat, als jedes andere Blau und deßhalb 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 Bitriol 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 Bitriol (neutralem, schwefelsaurem Kupfer) in Wasser. Wenn man von der Kupfersalzauflösung 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 geträpelt 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 Krystallisation. 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 blos 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 Schlendrian 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 interessiren 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. Gelber 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. Satz 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 Satz, wie auch Nro. 63. Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und wenn die Witterung nicht sehr günstig ist, keine Anwendung finden kann.

Nro. 65. Ein anderer Satz 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. Websky hat diesen Satz, 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 Satz sehr gut und besser noch als folgender:

Nro. 66.

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

Der Satz ist nicht übel, auch ist er wohlfeil.

Nro. 67. Satz 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 Websky vorgeschlagene Satz

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 Leuchtfingeln.

Chlorsaures Kali	4 Theile,	Milchzucker	2 Theile,
Salpetersaurer Baryt	2 —	Doppeltkohlens. 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 Säzen, die Schwefel enthalten, sich bald zersetzt 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, pugt 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.

Websky 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 pugt 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 —	Bastisch schwefelsaures Kupfer	2 —

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

Leuchtugeln aus obigem Satz 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. Satz zu grünen Leuchtugeln.

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

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

Nro. 75. Ein anderer grüner Leuchtugelsatz.

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

Auch dieser Satz gefällt mir sehr gut.

Nro. 76. Grüner Flammensatz.

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

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

Nro. 77. Ein anderer Satz zu grünen Flammen.

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

Dieser Satz brennt sehr rasch und glänzend, bisweilen etwas flackernd, ich schlug deshalb Websky 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 puzt er sich schlecht*) — für Leuchtugeln scheint er mir
zu faul — an Tiefe der Färbung kommt er dem Satze:

Baryta nitrica 40 Theile, Calomel 1 Theil,

Chlorsaures Kali 20 — Kohle 1 —

Schwefel 1 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 lichilos 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 Websky 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 Websky'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 Sazes 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 Sazes No. 74, sie ist stahlgrün, während die des vorherstehenden Sazes mehr gelblichgrün erscheint. Durch einen 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 Saze 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 Chlorsauren Baryt enthalten, ist sehr gefährlich, da solche Mischungen fortwährend einen Geruch nach Chlor entwickeln, der auf eine vorsichgehende 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 fauler Saß zu grünen Lichtchen.

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

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

Chlorsaur. Kali 2 Theile, Salpetersaur. Baryt 1 Theil, Milchzucker 1 Theil, mit Weingeist angefeuchtet, von einem sehr schönen Glanze und hellgrüner Färbung. Sehr interessant sind die Anmerkungen, welche Webbsky diesen Säzen beigefügt 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 Leuchtflugelsaß.

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 Tafelfeuerwerk. Dieser Saß ist, wenn man den chloresäuren Baryt nicht selbst bereitet, meistens sehr theuer aber auch der vortrefflichste grüne Saß.

Nro. 81. Grün zur Theaterbeleuchtung.

Chloresäur. Baryt 4 Theile, Salpetersäur. Baryt 8 Theile, Schwefel 3 Thle.

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

Chloresäurer Baryt	12 Theile,	Schellack	2 Theile,
Salpetersäurer Baryt	8 —	Calomel	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 Webßky, es wäre wünschenswerth, den Schwefel durch einen anderen nicht gefährlichen Stoff ersetzen zu können. Er hat die nachstehenden Sätze 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 salpetersäuren Baryts bereiteten Sätze ist, so dürfen sie nicht übergangen werden.

Nro. 82. Ein grüner Lichtersaß mit chloresäurem Baryt ohne Schwefel (gefahrlos.)

Chloresäurer Baryt	6 Theile,	Lycopodium	1 Theil.
--------------------	-----------	------------	----------

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

Chloresäurer 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 vortrefflich 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 vortrefflicher 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, Milchzucker 1 Theil.

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

Nro. 86. Noch tiefer gefärbte gefahrlose grüne Leuchtkugeln.

Chlorsaurer Baryt 3 Theile, Milchzucker 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 chloresauren 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. Kohlensäurer Baryt giebt zwar auch glänzende aber nicht sehr grün gefärbte Säze mit chloresaurem Kali nach Nro. 38. gemischt, ebenso ohne Schwefel mit 4 Theilen chloresauren Kali und 2 Theilen Mischzucker auf einen Theil kohlensäuren Baryt gerechnet.

Nro. 87. Ein alter rother Lichtersatz.

Salpeter 3 Theile, Feine Sägspäne von Lannenholz 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 Beinschwarz. Webbsky 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 Webbsky 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 Leuchtkugeln anwenden, er gebe ein recht schönes tiefes Roth, etwas ins Violett spielend; diese Leuchtkugeln brennen gut, fast zu rasch. Der Kienruß muß möglichst innig mit dem Salpeter gemengt seyn, je inniger die Mengung ist, desto schöner ist der Effekt; ist die Mengung nicht vollkommen innig, so sprühen diese Leuchtkugeln Funken und die Färbung ist gelblich. Ferner müssen diese Leuchtkugeln 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 Effekt 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 Rareitäten, 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 carmoisiröther 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 rotthe 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 Leuchtkugelsatz für
römische Lichter etc.

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, Chlorsaur. Kali 1 Thl, Schwefel 1 Thl.

Dieser ebenso einfache als gute Satz soll nach Webstys 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 Leuchtkugelsatz 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 Schichte 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 kauftischem 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 Satz 6 bis 10 proCent auch noch etwas mehr zusetzen, 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 Streusatz. 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 Lichtersatz.

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

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

Der Satz 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.:

Salpetersaurer 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 Satz sieht ganz weiß aus. —

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

Salpeters. Strontian 2 Theile, Chlors. Kali 2 Thle. Milchsucker 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, Chlors. Kali 3 Thle, Milchsucker 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, Milchsucker 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 Milchsuckers herrührende Stich ins Orange verschwindet und die Flamme purpurroth erscheinen macht, indessen haben sich die Beimengungen von Ammoniakkupfer wie Websky 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 Feuchtigkeith, 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 Kupferammoniakß ganz besonders begünstigt.

Nro. 100. Ein glänzender rother Leuchtflugelsatz mit kohlen-saurem Strontian ohne Schwefel.

Chlorsaur. Kali 4 Theile, Milchzucker 2 Theile, Kohlens. Strontian 1 Theil.

Dieser Satz giebt zwar ziemlich glänzende Leuchtflugeln, 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 beseuchten. Wendet man statt des kohlen-sauren Strontians oralsauren Strontian an, so bedarf man zu diesem Satze etwas weniger färbende Substanz, z. B.

Chlorsaur. Kali 8 Theile, Milchzucker 4 Theile, Drallsaur. Strontian 1 Thl.

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

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

Die Flamme ist sehr rein und von großer Bildung, auch pußt sich der Satz gut. Ueberhaupt kann man überall da, wo der kohlen-saure Strontian Anwendung findet, statt desselben auch den oralsaureren Strontian nehmen; das letztere Salz giebt eine weit intensivere Färbung als der kohlen-saure 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 Leuchtflugelsätzen. Eine kleine Quantität oralsauren Strontians färbt die Flamme derselben mehr als eine fast doppelt so große Quantität des kohlen-sauren Salzes, z. B.

Chlorsaur. Kali 6 Theile, Schwefel 2 Theile, Drallsaur. Strontian 1 Theil. leistet als vollkommen tief gefärbter Satz mehr, als die Composition Nro. 38. in Webky'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 Webky empfohlen wird, hierhersetzen, derselbe sagt in seinem kleinen Werkchen „Meine neuesten Ansichten und Erfahrungen im Gebiete der Luftfeuerwerkfkunst Seite 33.“ Man löst 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 oralsäuren Kalilösung gießt man nun in die Strontiansalzlösung so lange hinein, als noch ein Niederschlag entsteht. Das erhaltene Präcipitat wird mit reinem Wasser vollkommen ausgefüßt 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 oralsäurer Kalilösung nicht mehr gefällt werden kann. Ist die erste Fällung beendet, 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 oralsäurer 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 niedere 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.

Ehlorssäures Kali	8 Theile,	Salpeter	1 Theil,
Milchzucker	4 —	Salmiak	1 —
Kohlenssäurer 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 salpetersäure 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 kohlen-säuren Strontian längst gestrichen und wende lieber blos Kreide an, die ohnehin dem kohlen-säuren Strontian an Wirkung vollkommen gleich kommt. Welsky hält Violett und Orange als gemischte Farben nicht für besonders effektiv, weil man sie gewöhnlich für ein

mißlungenes 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 Stärkelleister 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 violettblau 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. Websty 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 puzen 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 Violettl zwar recht intensiv, aber die Flammenbildung zu dürrig erscheinen und überhaupt der Satz für Lichtchen nicht brauchbar seyn. Für Leuchtfugeln 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,	Picopodium	1 Theil,
Salpeter	4 —	Kohlensaurer Strontian	1 —
Milchzucker	4 —		

Zu Lichtchen und Leuchtfugeln; 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. Zündlichtersatz.

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 Zündlichtern 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 wenig Colophonium zu, der Satz läßt sich bis auf diese Brennzeit verlangsamen. Webky'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 erschienenenes 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 vorzüglich, 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 Funkenfeuersätzen.

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 Irrthum 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 innern 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 "

*dazn
Zink
verweij
für...*

100 Gr 3/4

zu mach

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 Stahlfle 6 Theile.

Nro. 15. Tafelraketen oder Wirbel in Brillantfeuer für 20 — 27 Millimeter
innern Durchmessers.

Mehlpulver 16 Theile, Stahlfle 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 Milli-
meter 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 Mi-
limeter 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 innerm 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 39 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 Stahlseile 6 Theile.

Bei diesem Satz ist zu bemerken, daß die Körnung (Feinheit) der Seile mit dem Kaliber in einem passenden Verhältniß stehen muß u.

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

Mehlpulver 32 Theile, Feine Stahlseile 9 Theile.

Nro. 29. Chinesisches Feuer für umlaufende Fontainen von 14—20 Millimeter innerm Durchmesser.

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 innerm 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 Umläufem von allen Kalibern.

Mehlpulver 32 Theile, Salpeter 2 Theile, Lyoner Seile 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 Brändern 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. Desgleichen 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 Umläufen von 14—20 Millimeter Durchmesser.

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

Nro. 40. Strahlendes Brillantfeuer zu Umläufen jeden Kalibers.

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

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

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

b) Noch einmal.

Mehlpulver	36 Theile,	Feine Stahlseile	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 Stahlseile 12 Theile.

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

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

Zur Vermeidung von Mißverständnissen muß ich hier anmerken: daß Chertier jets tournants et jets fixes unterscheidet, daß sind laufende Bränder und fest angebrachte Bänder die bloß Sprühfeuer 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 Stahlseile rein von Eisen und Rost ist. Die Lyoner Stahlarbeiter, welche Handel damit treiben, sieben 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. Wild und blasend, Bouffée 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 blos Pulver nicht Mehlpulver gesagt, mit ge-
förntem Pulver wird der Saß viel stärker.

Nro. 50. Feuerregensaß.

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. Behrsaß für römische Lichter.

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

Nro. 54. Ein anderer langsamer brennender Behrsaß 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 Hülßen.

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 "	
Falg 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 "	
Falg 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 "	
Falg oder Stearin	9 —	3 "	

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

		reducirt.	
Chlorsaures 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 Versezungen.

			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,
Dralsaures Natron	15	—	5 "
Schwefelsaurer Strontian	24	—	8 "
Schellack	15	—	5 "

b) Gelb zu Sternen und Lanzen.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	120	—	40 Theile,
Doppeltkohlen-saures Natron	24	—	8 "
Schellack	24	—	8 "
Falg 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 spiz 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, Dralsaures 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.
Salpetersaurer Strontian	72	—	36 Theile,
Dralsaures Natron	12	—	6 "
Schwefel	6	—	3 "
Schellack	10	—	5 "

Nro. 78. Aurora oder Drangengelb zu Flammen.

			reducirt.
Salpetersaurer Strontian	72	—	34 Theile,
Dralsaures 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 puzen sich gut, ohne Schlacke anzusehen. 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 "

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 chloresaurer 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 u. u. Man befeuchtet 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 Sätze 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 Sätze nur im Sommer gebrauchen. Den Satz zu Sternen besetzt man mit etwas Branntwein.

Nro. 94. Hellblau ohne chlorsaures 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 Sätze sind mittelmäßig; sie geben nur eine blaße unbestimmte Färbung, die eben sowohl für grün als für blau gelten kann.

Nro. 96. Blau ohne chlorsaures 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 Sätze, 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 Branntwein besetzen. Da sie schwer fangen, hat man für eine zweckmäßige Anfeuerung Sorge zu tragen.

Nro. 97. Blau mit Spießglanzkönig ohne chlorsaures 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 anglais — englisch blaue Asche darunter ist nichts als englisches Bergblau oder Kupferblau erster Qualität 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 Leuchtfugeln.

		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 Leuchtfugeln 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 Wenigereübte kann sich das Kupferpräparat selbst bereiten, wenn er in eine Lösung von blauem Vitriol feinpulverisiertes chlorsaures Kali bringt; beide Sätze wechseln sogleich die Basen und das chlorsaure Kupfer fällt nieder, sobald man Ammoniak zusetzt und ist dann nicht mehr an der Luft zerfließlich. —

Beide Sätze geben ein glänzendes Blau, die Färbung ist noch ein wenig schwach, aber die Flamme hat viel Reflex; man befeuchtet 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 befeuchtet ihn mit etwas Branntwein.

Nro. 107. Blau zu Lichtern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	— 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 puzen 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 Branntwein.

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, Violett noch Roth, sobald salpetersaurer Strontian dazu genommen wird; dieses Ingredienz giebt zwar sehr schöne Färbungen, aber die Sätze, 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. Desgleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	66 —	11 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	48 —	8 "
Schwefel	24 —	4 "
Schwefelkupfer	36 —	6 "

Nro. 116. Desgleichen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72 —	6 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	60 —	5 "
Schwefel	24 —	2 "
Schwefelkupfer	36 —	3 "

Diese vier Sätze 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.
Chlorsaures 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 Leuchtkugeln (oder Sternen) als zu Lichtchen (Lanzen). Man befeuchtet den Saß 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 beneßt.

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 Chlorkalisaß, was keine Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen und Lanzen.

Chlorsaures 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 Cölestin 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 $\frac{1}{2}$ "

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 Rosafäze 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.

Chlorsaures Kali	48	—	reducirt. 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.

Chlorsaures Kali	72	—	reducirt. 24 Theile,
Salpetersaurer Strontian	3	—	1 Theil,
Dertrin	24	—	8 Theile.

Nro. 133. Hygrometrischer Rosafatz zu Sternen und Lanzen.

Chlorsaures Kali	72	—	reducirt. 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 Leuchtkugelfatz mit Branntwein,
(besser mit Alkohol).

Nro. 134. Carmoisin, was keine Feuchtigkeit anzieht zu Sternen, Lanzen
und Körnern.

Chlorsaures Kali	84	—	reducirt. 28 Theile,
Keide	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 Kienruß	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,	Kienruß	1 Theil.

In dieser abgeänderten Form gehört dieser Satz gewiß zu den besten die es giebt. Er erfordert wenig chlorsaures Kali und steht an Glanz keinem nach.

Nro. 137. Hygrometrisches Carmoisin zu Flammen in Pulverform.

			reducirt.
Chlorsaures 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.
Chlorsaures Kali	78	—	26 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	72	—	24 "
Schellack	15	—	5 "

Das Ingredienz, welches die Grundlage zu diesem rothen Satz 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 Brantwein und trocknet die Sterne gut aus, denn sonst brennen sie nicht. Für die Salpetersatzmänner 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.

		reducirt.
Salpeter	4 —	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 Satz nichts anderes, als ein sogenanntes Kapuzinerroth 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 Kapuzinerroth ohne chloresures Kali und ohne Salpeter in Pulverform zu Flammen.

		reducirt.
Salpetersaurer Strontian	72 —	24 Theile,
Schwefel	6 —	2 "
Schellack	9 —	3 "

Nro. 142. Ein anderes hygrometrisches Kapuzinerroth ohne chloresures Kali ohne Salpeter und ohne Schwefel in Pulverform zu Flammen.

		reducirt.
Salpetersaurer Strontian	72 —	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. Anderes 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.

Nro. 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 bloß als eine Art von Curiosität an; indessen mögen sie zuweilen als Nushülfsätze 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 herrührt, 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	18	—	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 Leuchtugeln.

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 Leuchtugeln 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 $\frac{1}{3}$ "
Schwefel	—	30	—	10 "
Leichter Kienruß	—	3	—	1 Theil.

Die Leuchtugeln 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 Glammen haben eine tiefe Färbung und sind sehr brillant, man darf sie nicht zusammendrücken; auch halten sie sich nicht lange.

Nro. 155. Hygrometrisches Roth zu Leuchtugeln 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. 1te 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 Ersparniß 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 Sätze 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,
Spießglangkönig	12 "		

† Nro. 159. b) Weiß mehr mattweiß.

Salpeter	72 Theile,	Realgar	9 Theile,
Schwefel	15 "	Feinster Schellack	1 Theil,
Spießglangkönig	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 befeuchtet 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,
Spießglanzkönig	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,	Spießglanzkönig	12 Theile,
Schwefel	8 "	Mennige	11 "

Diese Flammen sind sehr gut; letztere b. ist kostbar, Chertier sagt magnifique. Flammensäße 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,

*) Webersky 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, cyclindrische 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 befeuchten.

† Nro. 166. Azurnes Weiß mit chlorsaurem Kali zu Leuchtkugeln 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 Leuchtkugeln 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 Leuchtkugeln formen will, will man Körner machen, so nimmt man Stärkekummi dazu.

Nro. 167. a) Azurnes Weiß mit chlorsaurem Kali zu Sternen und Körnern.

			reducirt.
Chlorsaures Kali	9	—	3 Theile,
Salpetersaures Blei	72	—	24 "
Schwefel	12	—	4 "
Spießglangkönig	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 Leuchtkugeln. Um Körner daraus zu machen, befeuchtet man die Masse mit Stärke (Kleister) und zu Sternen oder Leuchtkugeln mit Branntwein. Man könnte den Unterschied zwischen Sternen und Leuchtkugeln, um eine feste Terminologie zu bekommen, dahin festsetzen, daß man die kleineren meistens in vier Theile gespaltenen, Leuchtkugeln Sterne nennt, die größeren, 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 liest 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 (etoilles) der richtige Unterschied dürfte also wohl blos in der Größe zu suchen sein. —

† No. 168. a) Gelb, welches keine Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen, Lanzen und Körnern.

Chlorsaures Kali 4 Theile, Schellack 1 Theil,

Drallsaures Natron 2 " " "

† b) Desgleichen.

Chlorsaures Kali 40 Theile, Schellack 8 Theile,

Drallsaures Natron 16 " Talg oder Stearin 3 "

† No. 169. Eine andere Composition.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	72	— 12 Theile,
Drallsaures 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.)

No. 170. Hygrometrisches Hellgelb zu Flammen ohne chlorsaures Kali und ohne Salpeter.

Salpetersaurer Baryt 36 Theile, Schwefel 3 Theile,

Drallsaures Natron 6 " " Schellack 5 "

No. 171. a) Hygrometrisches Auroragelb ohne chlorsaures Kali und ohne Salpeter zu Flammen.

		reducirt.
Salpetersaurer Strontian	72	— 8 Theile,
Drallsaures Natron	9	— 1 Theil,
Schellack	18	— 2 Theile,

b) Dunkelgelb ohne Chlorsaures Kali und ohne Salpeter zu Flammen.

		reducirt.
Salpetersaurer Strontian	36	— 12 Theile,
Dralsaures Natron	8	— $2\frac{2}{3}$ —
Schwefel	3	— 1 Theil,
Schellack	9	— 3 Theile.

Die obigen drei Säze 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 Nro. 171 sind 3 Theile Natronsalz auf 12 Theile Strontian gerechnet, von besserer Wirkung als $2\frac{2}{3}$, daher man noch $\frac{1}{3}$ zusezen kann.

Nro. 172. Hygrometrisches Dunkelgelb mit Chlorsaurem Kali zu Flammen.

Chlorsaures Kali	— 10 Theile,	Schwefel	45 Theile,
Salpetersaurer Strontian	252 —	Schellack	18 "
Dralsaures 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.

Nro. 173. Hygrometrisches Hellgelb zu Sternen und Lanzen.

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

† Nro. 174. Hygrometrisches Dunkelgelb zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	18	— 3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	60	— 10 —
Dralsaures Natron	18	— 3 —
Schellack	18	— 3 —

Nro. 175. Hygrometrisches Auroragelb (Orange) zu Sternen und Lanzen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	18	— 3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	60	— 10 "
Dralsaures 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 Sternsaß mit Brantwein. Man kann sich ihrer auch zu cylindrischen Flammen bedienen; diese Compositionen würden zu Körnern nicht anwendbar sein; sie halten sich nicht.

† Nro. 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 "

† Nro. 177. b) Dergleichen.

		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 Saß, um Körner oder Leuchtfugeln zu machen, bloß mit sehr wenig — Wasser.

† Nro. 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 pußen sich gut).

† Nro. 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 "
Kienruß	3 —	1 "

† No. 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 No. 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 Stärkergummi. 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.

† No. 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 "		

†† No. 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.

† No. 183. Blau ohne Chlorsaures Kali, Perlen gebend zu Lanzen, Cylindern und Körnern.

Salpeter	72	—	12	reducirt. 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 zusammengedrückt 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.

† No. 184. Blau zu Lichtern mit Chlorsaurem Kupferammoniak.

Chlorsaures Kali	3	—	1	reducirt. 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.

† No. 185. Blau zu Sternen.

Chlorsaures Kali 8 Theile, Mit chlorsaurem Kali gefällt. Kupfer 5 Theile,
Schwefelkupfer 6 " Schwefel 4 "

Dieser Saß enthält kein Calomel, 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 puzen sich gut.

† Nro. 188. Blau zu Körnern.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	120 —	40 Theile,
Calomel	84 —	28 "
Schwefelkupfer	84 —	28 "
Dertrin	30 —	10 "
Talg oder Stearin	9 —	3 "

Zu Körnern befeuchtet man diesen Saß 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 Saß versehen, sie geben ein artiges Blau und halten gut an, für die Lichtchen ist die blaue Färbung etwas blaß. Man wähle lieber den folgenden Saß.

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 Satz 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 Sternsatz befeuchtet man ihn mit etwas Branntwein.

† b) 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 "

† Nro. 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 befeuchtet den Sternsatz mit Branntwein. Chertier sagt, die blauen Sätze, 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.

Nro. 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 Sternsatz befeuchtet man mit etwas Branntwein, den Körnersatz mit Stärkfleister.

Nro. 192. Hygrometrisches Lila zu Sternen und Lampen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	84	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 bloß 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,
Kreide	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 süperb, 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 "
Calomel	28	7 "
Schellack	1	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 Branntwein 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. Bismuthoxyd 1 Theil.

Die Bismuthsalze 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 "
Calomel	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 angeht, zu Lanzten.

			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 Carmosin 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 Säzen angefertigten Lichtchen sind außerordentlich schön, sie brennen lange und puken sich gut, aber sie ziehen leicht Feuchtigkeit aus der Luft an, und halten sich nicht lange.

† Nro. 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 Kieneruß	4 "

Diese Composition ist super b; 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. —

† Nro. 201. Hygrometrischer Saß zu carmoisinrothen Flammen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	9 —	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72 —	24 "
Schwefel	24 —	8 "
Schwefelkupfer	9 —	3 "
Calomel	18 —	6 "
Schellack	3 —	1 Theil.

† Nro. 202. Hygrometrischer Saß zu carmoisinrothen Theaterflammen.

		reducirt.
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 Kieneruß	1 —	$\frac{1}{3}$ "

Diese beiden Sätze geben eine Flamme von schöner carminrother Färbung, man muß sie als Pulver lose ausschütten, und nicht zusammendrücken.

Nro. 203. Ein Roth, was niemals Feuchtigkeit anzieht, zu Sternen und Körnern

Chlorsaures Kali	— 96 Theile,	Schellack	18 Theile,
Schwefelsaurer Strontian	72 "	Leichter Kieneruß	1 Theil.
Calomel	18 "		

Dieses Roth zieht niemals Feuchtigkeit aus der Luft an, und hält

sich vollkommen; man befeuchtet den Sternsatz mit Branntwein, 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 Branntwein, 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 schön in Lichtchen, halten lange Zeit an und putzen 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 Satz in Ponceau ohne Calomel zu Sternen.

Chlorsaures Kali	12 Theile,	Schellack	6 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72 "	Leichter Kieneruß	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.

Chlorsaures Kali	48 Theile,	Schellack	21 Theile,
Salpetersaurer Strontian	72 "	Schwefelkupfer	6 "
Calomel	42 "	Kieneruß	1 Theil.

† b) Desgleichen zu Lichtchen.

		reducirt. †
Chlorsaures Kali	48	— 16 Theile.
Salpetersaurer Strontian	72	— 24 "
Calomel	42	— 14 "
Schellack	24	— 8 "
Schwefelkupfer	9	— 3 "

Will man von diesem Satz 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 Satz auch in Körnern einen sehr guten Effect, man befeuchtet ihn mit sehr wenig Kleister.

† Nro. 210. Hygrometrisches Purpurroth zu Sternen.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	54	— 18 Theile,
Salpetersaurer Strontian	132	— 44 "
Calomel	48	— 16 "
Dertrin	6	— 2 "
Schellack	18	— 6 "
Schwefelkupfer	12	— 4 "
Schwefel	30	— 10 "
Kieneruß	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.

Chlorsaures Kali	51 Theile,	Schellack	9 Theile,
Salpetersaurer Strontian	126 "	Schwefelkupfer	15 "
Galomel	36 "	Schwefel	39 "
Dertrin oder Stärkemehl	4 "	Leichter Kienruß	4 "

Diese Sterne sind sehr schön, man befeuchtet sie mit etwas Branntwein.

Nro. 212. Hygrometrisches Roth zu Flammen, einfacher Satz, ohne Galomel.

Chlorsaures 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 Galomel. Man darf sie nicht zusammendrücken.

† Nro. 213. Hygrometrische Purpur-Carmin-Flamme.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	18 —	9 Theile,
Salpetersaurer Strontian	216 —	108 "
Schwefel	78 —	39 "
Galomel	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.
Chlorsaures Kali	6 —	3 Theile,
Salpetersaurer Strontian	96 —	48 "
Schwefel	24 —	12 "
Galomel	18 —	9 "
Schellack	4 —	2 "
Schwefelkupfer	4 —	2 "
Kienruß	2 —	1 Theil.

Diese Flamme giebt ein sehr dunkles Roth und einen herrlichen Reflex; sie darf ebenfalls nicht zusammendrückt werden.

Chertier wählt folgende als die besten aus:*)

Weiß. № 159 a. 159 b. 161 b. 166.

Gelb. № 168 a. 168 b. 169. 174.

Grün. № 176. 177. 178. 179. 180. 181.

Blau. № 185. 187. 188. 189 b. 190.

Violett. № 194. 195.

Rosa. № 196 b.

Giroflée. № 198.

Carmoisin. № 199. 200. 201. 202.

Purpur. № 205. 206. 210. 211. 213. 214.

Ponceau. № 209.

Die neuesten Säge zu Pastilien und Tafelfeuerwerk.**)

Nro. 1. Perlregen mit starken Funken.

		reduciert.
Salpeter	81	36 — 12 Theile,
Leichte Kohle	— 81	36 — 12 "
Schwefel	— 87	3 — 1 "
Fein pulverisirt und Lyoner Stahlseile zugesetzt***)	24	— 8 "

Dieser Salpetersatz entflammt die wenig angefeuerten Körner vorzüglich und giebt fast eben so starke Funken als die Säge mit chloresau-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 faßte, weniger weißschweifig 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 bloß den Nrn. 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 Satz für Bastillenhülsen.

			reducirt.
Salpeter	36	—	12 Theile.
Leichte Kohle	18	—	6 "
Schwefel	3	—	1 Theil,
Lyoner Feile	18	—	6 Theile.

Dieser kräftige Satz bringt eine Strahlenkrone von starken glänzenden Funken hervor, die eine reiche Glorie von sehr guter Wirkung bildet.

Nro. 3. Gelber Treibesatz mit Salpeter.

			reducirt.
Salpeter	36	—	6 Theile.
Leichte Kohle	24	—	4 "
Schwefel	6	—	1 Theil.

Zum feinsten Mehlpulver verrieben, hat dieser Satz eine eben so gute Wirkung, wie die Sätze mit Chlorsaurem Kali; er entzündet ganz vortreflich die Körner.

Nro. 4. Ein starke Funken gebender Satz 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 Satz.

			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 Satz könnte sich dabei entzünden; dieses ist mir zwei bis dreimal begegnet, ungeachtet ich die größte Vorsicht dabei anwendete, man vermengt die beiden letzten Bestandtheile des Satzes mit den drei ersten und läßt sie zur besseren Vereinigung zwei bis dreimal durch das Haarsieb gehen.

Nro. 6. Goldgelber Treibefatz mit chlorsaurem Kali.

		reducirt.
Salpeter	9	3 Theile,
Leichte Kohle	30	10 "
Schwefel	6	2 "
Feingepulvertes chlorsaures Kali	36	12 "

Nro. 7. Ein anderer sehr gemäßigter.

		reducirt.
Salpeter	9	3 Theile,
Leichte Kohle	42	14 "
Schwefel	6	2 "
Fein gepulvertes chlorsaures Kali	36	12 "

Nro. 8. Goldregen mit chlorsaurem Kali.

		reducirt.
Leichte Kohle	39	13 Theile,
Natrum bicarbonicum	3	1 "
Schwefel	6	2 "
Fein gepulvertes chlorsaures 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 entzündet.

Nro. 9. Goldgelber Treibefatz 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 Sternpulver angegeben wurde.

Dieser Satz 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 Säge dazu verwenden, die Stahlspäne, gußeiserne Bohrspäne oder Eisenfeile enthalten. Die Eisentheile ziehen alsbald Rost (d. h. sie oxydiren sich), die Säge 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 Sätzen zu haben, versuchte ich zu wiederholten Malen aus strahlenden Sätzen 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 lichthellleuchtenden Glorie umgeben sollten, was dem Ganzen weit mehr Ansehen verschaffen müßte, aber ich hatte die Sätze sehr verlangsamt und als meine Körner trocken waren, zeigten sie eine heftige und unregelmäßige Verbrennung, die dem Satz nicht angemessen war.

Wollte ich sie mit einem hinreichend lebhaften Satze 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 Satz 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 chloresaure Kali sind hier bloß 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 Dertrin	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 förnen, 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 Kwallblei genannt.

Wasser befeuchtet. Die Körner dürfen jedoch nicht zu klein gemacht werden. Die Größe der Hanfsaamenkörner (Hühnerschrote) schießt 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 Perlchen auswerfe, so nimmt man 2 Theile von dem goldgelb strahlenden Salpetersatz, 1 Theil Körner nach eben gegebener Vorschrift und 1 Theil Körner die farbige Perlchen geben. Man kann auch diese Körner mit einem goldgelbstrahlenden Satze aus Bleisalpeter mischen, wozu ich die hier folgende Vorschrift gebe:

Nro. 11. Goldgelb strahlender Bastilienatz aus Bleisalpeter.

	<i>reducirt.</i>		
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 Treibesätzen.

Man kann die Körner mit diesem Satz mischen.

Nro. 12. Ein Satz aus Bleisalpeter der starke Funken sprüht.

	<i>reducirt.</i>		
Salpetersaures Blei	144	—	48 Theile,
Leichte Kohle	18	—	6 "
Stärkegummi (Dextrin)	3	—	1 Theil.

Nro. 13. Ein Anderer.

	<i>reducirt.</i>		
Bleisalpeter	144	—	48 Theile,
Leichte Kohle	21	—	7 "

Diese beiden Ingredienzien werden so fein gerieben, wie gutes Lönneapulver, sodann die Lyoner Stahlfelse zugesetzt und zwar:

	<i>reducirt.</i>		
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 Rüsse; man kann auch Körner darunter mischen, welche farbige Per-

len geben, welche er vortrefflich entzündet, inzwischen eignet er sich nicht für Pastillen, weil er nicht Kraft genug hat, sie gehörig zu drehen. Dagegen kann man hübsche Sterne von diesem Satz 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 Brillantsfunken.

Man würde auch auf dieselbe Weise Leuchtkugeln mit diesem goldgelbstrahlenden Körnersätze aus Bleisalpeter machen können, und diese Leuchtkugeln würden bei Raketen und Bomben einen weit schöneren Goldregen bilden, als alle Salpetersätze. *)

Nro. 14. Brillantsatz, welcher für die kleinen Tuben 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 Bastiliensätze, welche ich früher bekannt gemacht habe. Man kann diesen Satz 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 Sätzen 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 Sätze hervorbringen, ist merkwürdig und auch ohne Körnerbeimischung sind sie ganz vortrefflich.

*) Websky 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. Wir 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 überdieß Strahlen von kleinen Fünkchen.

Nro. 17. Goldgelber Strahlensatz.

		reducirt.
Chlorsaures Kali	36 —	12 Theile.
Ausnehmend feine leichte Kohle	18 —	6 "
Dralsaures 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 "
Dralsaures 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 "
Dralsaures 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. Brillantsatz 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 Satz giebt eine sehr angenehme Wirkung und entzündet die Körner vollständig. Die Eisenfeile muß durchaus ganz frei von Rost seyn.

Nro. 21. Brillantsatz 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-Treibesatz 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. Salpetersatz zu Silberregen, welcher sehr starke Brillantsfunken giebt:

Salpeter 24 Thle., Schwefel 1 Thl., Leichter Kienruß 2 Thle., Lyoner Feile durch ein Maschenstieb von Seide geschlagen 12 "

Dieser Satz gibt starke und sehr schöne Brillantsfunken; 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 Saß 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. Vogelbunstes; 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 Brillantkörnern den dritten Theil farbige Körner zusehen. Wenn man das aber nicht will also keine farbigen Körner dazu nimmt, so braucht man, dem Gewicht nach, so viel Brillantkörner, als man von einem der drei Sätze Nr. 16. 17 oder 18 genommen hat. Dieser Saß kann auch zur Versezung der Raketen oder Bomben dienen. Man darf in diesem Falle nur kleine Leuchtugeln 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 Versezungen mit Sternen, die von diesem Saß 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 Feuerwerkunst 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 enggeschriebenen 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 durchgestiebt hat, und mit den nöthigen accuraten Wagen versehen ist, — vorausgesetzt

nämlich, daß die Ingredienzen von der in der ersten Abtheilung beschriebenen durchaus erforderlichen guten chemisch reinen Beschaffenheit sind. Um sich von ihrer Güte zu überzeugen, pflegt man, weil oft das Ansehen trügt, eine nach Granen abgewogene, sehr geringe Quantität auf einem Fidibus, dem man zu diesem Zweck eine passende Gestalt giebt, etwa wie ein Theelöffel, zu entzünden, welches man den Satz probiren nennt. Man verlange ja nicht, daß jeder Satz auf die erste Probe gelingen soll, dieses ist nicht möglich, auch wenn die Zusammensetzung noch so genau beschrieben und wirklich vortrefflich ist, da die chemischen Präparate, die man aus verschiedenen Fabriken ankauft, oft sehr verschieden in der Güte sind. (Die meisten werden als Nebenproducte bei andern Operationen gewonnen, und sind dann selten viel werth.) Aber auch die, welche man selbst bereitet, sind sich an Güte nicht immer ganz gleich. Deshalb thut man wohl, von denjenigen Präparaten, die sich längere Zeit halten, wenn man gerade Gelegenheit hat, sie in einer vorzüglichen Qualität zu bekommen, entweder durch Ankauf oder Bereitung, sich mit dem nöthigen Vorrath zu versehen, um sie immer von gleicher Güte zu haben und Zeit zu gleich guten Ankäufen zu gewinnen. Meine Leser werden sich mit einer Granwaage versehen müssen, wie solche die Apotheker haben und diese muß so subtil sein, daß sie $\frac{1}{10}$ Gran sehr wohl zieht, denn es kommen so geringe Verhältnistheile in den obigen Sätzen zur Anwendung, daß wenn die Waagen nicht ganz aufs Haar richtig sind, man am Ende die doppelte Quantität oder auch nur halb so viel, als nöthig ist, abwiegt, in welchem Falle dann ein mit meiner Angabe übereinstimmendes Resultat unmöglich erlangt werden kann. Man lasse daher diese höchst wichtige Erinnerung ja nicht außer Acht, denn ohne die gehörige Akkuratess kann kein Satz gelingen. Ferner bringt der atmosphärische Einfluß in der Qualität mancher der in der ersten Abtheilung beschriebenen Materialien eine oft sehr bedeutende Verschiedenheit hervor, daher die Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft wohl zu berücksichtigen ist, wenn etwas nicht sogleich nach Wunsch gelingen sollte. Hitze und Kälte wirken auf die meisten Stoffe sehr verschieden — noch mehr in der Regel eine plötzliche Abwechslung der Temperatur und Elektrizität der Luft, wenn man die an einem kalten Ort aufbewahrten Präparate plötzlich in ein geheitztes Zimmer bringt u. s. w. Aus diesem Grunde habe ich die Grenzen dieser Verschiedenheit durch Abänderung der Dosen, die ich für einen und denselben Satz angegeben habe, zu bestimmen gesucht, doch könnte wohl auch einmal der Fall vorkommen, wo der Unterschied über meine Berechnung ginge. Sollte dieses sich ereignen, so wird man sich am leichtesten dadurch helfen:

daß man zum Beispiel einem rothen Saß, der zu langsam brennt, eine ganz geringe Quantität Kienruß zusetzt und dieses so lange (aber immer nur sehr wenig auf einmal) bis er sich nach Wunsch geändert hat. Brennt er dagegen zu rasch, so setzt man, aber stets mit Bedacht, etwas salpetersauren Strontian zu, oder was unter Umständen dieselbe Wirkung thut, man bricht, wenn man eine zweite gleiche Quantität Saß vorbereitet, am Kienruß ab, und mischt dann beide Quantitäten Saß. Niemals darf man aber das Verhältniß in der angewendeten Quantität Chlorsauren Kali's zum Schwefel stören, weil man sonst den Saß ganz und gar verderben kann, nur im Winter muß man bisweilen etwas Chlorsaures Kali zusetzen. Auch dem zu langsam brennenden Grünfeuer ist mit einer geringen Quantität Kienruß zu helfen und sollte das Grün dadurch einen zu sehr ins Gelbliche fallenden Schein annehmen, so hilft man diesem wieder mit einer noch geringeren Quantität feiner Messing- oder Kupferfellspläne, die man vorsichtig beimischt, ab, oder man setzt eine winzige Quantität Calomel zu. Brennen die grünen Säße zu rasch ab, so ist durch salpetersauren Baryt oft leicht zu helfen, wenn nämlich der Saß mit salpetersaurem Baryt angefertigt ist. Das zu langsam brennende Blausfeuer läßt sich durch einen Zusatz von chlorsaurem Kali und Schwefel, in dem bei dem Saß angegebenen Mischungsverhältniß, oder durch Abbrechung an dem färbenden Kupferpräparat, oder auch durch Trocknen des letzteren, wenn es Feuchtigkeit angezogen haben sollte, verbessern, brennt es aber, was seltener der Fall ist, etwas zu lebhaft, so setzt man von dem angewendeten Kupferpräparat so viel zu, bis der Saß sich nach unserem Wunsch geändert hat. Diese Schlußbemerkung wird genügen, um in allen vorkommenden Fällen zu wissen, wie man mit den, selten eine Aenderung nöthig machenden, Vorschriften zu verfahren hat.



Bemerkungen zu dem nachstehenden Verzeichnisse der Feuerwerk-Materialien. (S. 442.)

Ich habe, um mein Werk nutzbarer zu machen, für nöthig erachtet, demselben am Schlusse des ersten Bandes ein möglichst vollständiges Materialien-Verzeichniß mit Berücksichtigung der älteren und neueren deutschen, lateinischen, französischen und englischen Nomenclatur anzuhängen, wodurch ich dem Leser einen sehr wichtigen Dienst zu erweisen hoffe, da noch immer die Chemiker sich lieber fremder Namen für ihre Präparate bedienen, als der deutschen. Dadurch ist zugleich auch der Leser in den Stand gesetzt, französische und englische Schriften über die Feuerwerkunst, in Beziehung auf diese Ausdrücke, die man doch vergeblich in französischen oder englischen Wörterbüchern nachsuchen würde, richtig zu verstehen. Meines Wissens existirt noch keine derartige vollständige und richtige Zusammenstellung in diesen 4 Sprachen. Ich habe dieses sorgfältigst aufgestellte Verzeichniß möglichst genau durchgegangen, damit keine Irrthümer sich einschleichen konnten, muß mir aber, folgende Bemerkungen erlauben:

- 1) Die Engländer (d. h. die Chemiker in England) kennen kein protochloruret of mercury, wohl aber ein protochloride of mercure, weil sich die Herren Chemiker bei den Chlorin- und Jodinverbindungen der Endung ide zu bedienen pflegen.
- 2) Die Kohle heißt im Englischen nicht cool, welches Kühlung bedeuten würde, sondern coal.
- 3) Bernstein heißt yellow amber.
- 4) Gufeisen cast-iron.
- 5) Goldsand heißt im Französischen sable jaune oder poudre d'or aber nicht jaune d'or.
- 6) Kienruß heißt im Englischen nicht Toot, sondern Pine soot; der Ruß heißt nämlich soot.
- 7) Das Manganüberoxyd oder der Braunstein heißt nicht Manganese-ore, sondern peroxyde of mangan, sonst könnte leicht der Blutstein, welcher außer Gebrauch gekommen ist, darunter verstanden werden.
- 8) Bärlappsammen heißt soufre végétal, meistens lycopode.
- 9) Die englischen Chemiker sagen nicht sulphuret of arsenicum, sondern of arsenic.
- 10) Arabisches Gummi heißt nicht bloß Gum, sondern arabie-Gum bei den Engländern.
- 11) Raufschgelb heißt weder sulfure rouge d'arsenic, noch red sulphuret of arsenicum. Es ist bekanntlich die zweite oder höchste

Schwefelungsstufe und heißt französisch: Orpin jaune, orpiment oder Deutosulfure d' arsenic, im Englischen gewöhnlich: yellow arsenic, oder Deutosulphuret of arsenic.

12. Man sagt zwar im Englischen statt Chalk auch zuweilen lime, aber nicht eigentlich im chemischen Sinn, denn lime besteht gewöhnlich aus dem, was der Chemiker Chalk nennt, Kalkmörtel, Kalkspeis, ein Kitt oder Bindemittel von Kalk. Wo man in anderen Feuerwerkschriften diese oder ähnliche Fehler vorfindet, wird man sie nach folgendem Verzeichniße leicht berichtigen können. Ich habe nur noch über einzelne hier aufgeführte Präparate, die zum Theil erst in der neuesten Zeit in Anwendung gezogen worden sind, einige Worte beizufügen:

1) Das Gemisch, welches Chertier chlorate de cuivre et de potasse nennt, und welches von einigen Uebersetzern chlorsaures Kali-Kupfer genannt wird, ist keineswegs ein regelrechtes, chemisches Präparat, am allerwenigsten chlorsaures Kupferoxyd = Kali, sondern, wie es Chertier selbst beschreibt, ein bloßes mixtum compositum aus schwefelsaurem Kupfer und einer Lösung von chlorsaurem Kali, welche er langsam zusammen abdampft. Beide Salze wechseln (gelöst) ihre Basen, es bildet sich schwefelsaures Kali und chlorsaures Kupfer, wenn nämlich kein Chlor entweicht und frei wird. Diese nun entstandene Mengung der beiden Salze ist zu dem von Chertier angegebenen Zwecke vollkommen brauchbar, sobald sie gehörig trocken geworden ist. Das chlorsaure Kupfer gibt eine sehr schöne blaue Färbung der Flamme und auch das schwefelsaure Kali wurde früherhin als blaufärbendes Salz in der Feuerwerkerei empfohlen. Es stört sehr die lebhaftere Verbrennung und seine Färbungsfähigkeit verdient kein besonderes Lob, indessen ist es in dieser Mischung gut, weil das chlorsaure Kupferoxyd die Verbrennung zu sehr beschleunigen würde, weshalb hier eine mäßig rasche Zerlegung wünschenswerth ist. *) Man hat zu bemerken, daß es eigentlich bloß eine Anwendung des schwefelsauren Kupferoxyds ist, — wenn aber der blaue Bitriol mit dem chlorsauren Kali zusammengemischt würde, wie oben gesagt ist, ohne daß er dabei genugsam befeuchtet wird, so daß beide Salze sich nicht gehörig zerlegen können, so entzündet sie die im Salz enthaltenen Brennstoffe, den Schwefel u. s. w. während des Trocknens, weil die Zerlegung unter Wärme-Entwicklung vor sich geht. Haben sie sich aber in einer Lösung erst vollständig zerlegt, so

*) Chertier gießt sogar bisweilen noch Ammoniakflüssigkeit hinzu, wodurch eine Mischung von chlorsaurem Kali und schwefelsaurem Kupferoxyd = Ammoniak entsteht, die oben schon erwähnt worden ist und keiner Wiederholung bedarf. — Berol. Moriz Meyer Seite 32, welcher diese Mischung empfiehlt.

können sie ohne Gefahr bei mäßiger Wärme abgedampft und dann in trockenem Zustande den Säzen beigemischt werden. Doch rathe ich diese Mischung nicht etwa zu andern Säzen zu bringen, weil sie sonst leicht wieder Veranlassung zur Selbstentzündung des Sazes geben kann.

2) Als dieser Band meines Lehrbuchs der Feuerwerkunst schon im Drucke fast beendigt war, ist es mir noch gelungen, einige Erfahrungen über den bromsauren, salpetersauren und chlorsauren Baryt zu machen, die ich hier noch nachträglich mittheilen will.

A. Der bromsaure Baryt, welcher eine herrliche grüne Färbung gibt, wird bereitet, indem man in Barytwasser so lange Brom einträgt, als dabei die Farben desselben noch verschwinden. Der bromsaure Baryt scheidet sich, weil er schwer löslich ist, nach einiger Zeit aus und das Brombarium bleibt gelöst. Der bromsaure Baryt krystallisirt in dünnen vierseitigen Prismen, die an den Kanten etwas abgestumpft sind. Noch zweckmäßiger soll folgende, von mir jedoch noch nicht versuchte, Bereitungsart seyn: wenn man eine siedend heiße gesättigte Auflösung von 10 Theilen bromsaurem Kali mit einer ebenfalls siedend heißen Auflösung von 16 Theilen trockenem essigsaurem Baryt vermischt, wo beim Erkalten der bromsaure Baryt in vierseitigen Säulen anschießt. Das Nebenprodukt essigsaures Kali läßt sich durch Auswaschen sehr leicht von dem schwerlöslichen bromsauren Baryt trennen. Der bromsaure Baryt verdient eine allgemeinere Anwendung in der Feuerwerkerei, da er leicht zu bereiten, stets rein und jetzt schon bei weitem nicht mehr so theuer ist, als dies früher der Fall war.

B. Der salpetersaure Baryt wird öfters nach einer von Duflos gegebenen Vorschrift bereitet, die ein für den Feuerwerker durchaus schlechtes Präparat von sehr gelblichgrüner Färbung liefert. Duflos vermischt eine Auflösung von 4 Theilen Chlorbarium in 8 Theilen heißem Wasser mit einer Auflösung von 3 Theilen des fatalen Chillsalpeters (der bekanntlich alle Säze verdirbt) in 3 Theilen heißem Wassers, läßt das Gemisch unter fortwährendem langsamem Umrühren erkalten, wo sich salpetersaurer Baryt ausscheidet und Kochsalz gelöst bleibt. Er wäscht den ersteren mit Wasser ab und sucht ihn durch Umkrystallisiren zu reinigen, was jedoch niemals so vollkommen gelingt, daß man den so bereiteten salpetersauren Baryt nicht augenblicklich an dem gelben Stich der ihm verbleibt, erkennen sollte. So leicht daher diese wohlfeile Bereitungsart auch ist, so wenig empfiehlt sie sich zum Feuerwerkgebrauch, weil der so bereitete salpetersaure Baryt die gewünschte Färbung niemals geben kann. Man sollte sich, wenn man ihn

auf Bestellung machen läßt, diese Bereitung ausdrücklich verbitten; sie mag zu anderen Zwecken gut seyn, für den Feuerwerker ist sie es nicht.

C. Ueber den Chlorsauren Baryt ist zu bemerken, daß man außer der älteren im Jahr 1845 in der Zeitschrift für Pyrotechniker Band 1 Seite 126 bis 127 umständlich beschriebenen Bereitungsart, die Chertier (Seite 23 bis 28) von einem seiner Freunde erhalten, jetzt eine neuere bessere von Wittstein kennt, die jene von Websky bereits getadelten Mängel der beiden älteren Bereitungsarten nicht an sich trägt. Wittstein empfiehlt nämlich 3 Theile krystallisirtes Schwefelsaures Ammoniak und 3 Theile chlorsaures Kali in einer Porzellanschale in 15 Theilen heißem Wasser aufzulösen, die Lösung im Wasserbade unter beständigem Umrühren bis zur Consistenz eines dünnen Breies zu verdunsten, diesen einen Tag lang in gelinder Wärme mit 80 procentigem Weingeist zu behandeln, welcher chlorsaures Ammoniak auflöst, schwefelsaures Kali ungelöst läßt, und die filtrirte Lösung, nachdem der Weingeist abdestillirt worden, durch Aezbaryt zu zersetzen, wodurch ein ausgezeichnet gutes Präparat zum Feuerwerkgebrauch erlangt wird.

3) Zinnober leistet als Schwefelmetall da, wo die Wirkung des Calomel auf Rechnung seiner Basis zu schreiben ist, sehr gute Dienste, nur der mit Kreide verfälschte Zinnober färbt die Flamme etwas roth. Als Dochtmittel dient er ebenfalls, da er die Verpuffung wie mehrere andere Schwefelmetalle in einigen Sätzen, die chlorsaures Kali enthalten, begünstigt und nebenbei der Flamme Reflex durch die Quecksilberdämpfe verleiht; das geräuschlose Aufgehen mancher Sätze, denen man Zinnober zusetzt, wird ihn stets noch im Credit erhalten. —

4) Das Schwefelkupfer. So viele Kupferpräparate man auch in Anwendung gezogen hatte, so leisten doch nur wenige das, was man in der neuesten Zeit mit Schwefelkupfer erlangt hat. Wir verdanken seine Einführung in die Feuerwerkerei unserem unermüdblichen Freunde Chertier, welcher schreibt: diese Substanz hat zweierlei Eigenschaften: 1) die der Färbung und 2) daß sie eine brennbare ist; doch liefert sie nur in starker Dosis angewendet, wenn man Calomel oder Salmiak zusetzt, eine intensive Färbung. Für sich allein gibt sie bloß eine unbestimmte Flamme, von der man nicht sagen kann, was es eigentlich sein soll. Von sehr gutem Effect ist das Schwefelkupfer bei den rothen Schattirungen, denen es eine Carminfarbe verleiht, vorausgesetzt nämlich, daß die Sätze jedesmal zugleich Calomel oder Salmiak enthalten; denn wäre dieses nicht der Fall, so würde es, statt sie carminroth zu färben, ihnen einen orangegelben unangenehmen Stich geben. Seine Hauptwirkung würde dann bloß die seyn, daß es

den Saß rascher machte. Durch ganz neue Versuche gelang es Chertier mit Schwefelkupfer sehr gute Blaufeuer zusammenzusetzen. Sein bestes Blaufeuer verdankt sogar dem Schwefelkupfer allein die Färbung. Das Schwefelkupfer, sagt er, ist von wunderbarem Effect bei den Violettfeuern, wozu man starke Gaben nimmt, ohne daß dadurch die Flamme blasser wird. Bekanntlich haben die obigen Kupfersalze das Unangenehme, daß sie die Säze sauler machen und den Violettsäzen eine matte blasse Färbung geben. —

Die Bereitungsart des Schwefelkupfers ist so einfach, daß es am rathsamsten ist, sich dasselbe selbst zu machen. Es ist dreimal wohlfeiler und man ist dann versichert, daß man es immer von guter Qualität hat.

Man nimmt Rohmehl oder Drehspäne von gewöhnlichem Kupfer, auch wohl Abfälle von den Zündhütchen aus den Fabriken u. dem Gewicht nach so viel, als man Schwefelkupfer machen will. — Nach Chertier soll man dieses Kupfer mit halb so viel gestoßenem Schwefel vermischen und die Mengung in einen Schmelztiegel thun, mit einem Stück Holz niederdrücken und nachdem man den Schmelztiegel mit Kohlen bedeckt hat, diese sofort in einen Windofen mit lebhaftem Feuer setzen, dergestalt, daß der Schmelztiegel mit vielen Kohlen rings umgeben sey. Der Schmelztiegel muß bis zum Weißglühen gebracht werden, und wenigstens $\frac{1}{2}$ Stunde lang diesen Hitzegrad beibehalten. Wenn das Feuer recht stark ist, schmilzt dann die Masse und bildet einen Fluß zu Boden des Tiegels; aber zum Destern verbindet sich das Kupfer mit dem Schwefel, ohne in Fluß zu kommen und gewinnt dann das Ansehen von schlackigen Schuppen oder Hammerschlag von Eisen, in diesem Zustande ist das Schwefelkupfer ebenso gut, als wenn es geschmolzen wäre. Man pulverisirt es und läßt es durch ein feines Seidensieb gehen. Diese Beschreibung gibt Chertier. Man sieht, daß das letztere Präparat Schwefelkupfer in minimo des Schwefels, fest, brüchig, schwarz oder dunkelgrau ist. Dieses besteht aus gleichen Atomen Schwefel und Kupfer, d. h. 20, 27 Schwefel und 79, 73 Kupfer. Man erhält es auf die von Chertier angegebene Art durch Zusammenschmelzen, wobei gewöhnlich ein rosenrothes Licht, (also die Supplementfarbe) entbunden wird, die dann am stärksten bemerkbar ist, wenn man 8 Theile Kupfer und 3 Theile Schwefel genommen hat. Das Schwefelkupfer in maximo des Schwefels Deutosulfure de cuivre ist schwarzgrün, wird durch Sublimation unter Abscheidung von Schwefel in einfach Schwefelkupfer verwandelt, dieses besteht aus 1 Atom Kupfer und 2 Atomen Schwefel, oder aus 67, 3 Kupfer, 32, 7 Schwefel. Man erhält es, wenn man einen Strom hydrothionsaures Gas in die Auflösung eines Kupferoxydsalzes streichen läßt. —

5) Schüttgelb nennt man in Deutschland zwar öfters eine Mischung aus Alaun und Kreide die entweder mit Curcuma oder mit Bau gelb gefärbt ist, ich verstehe darunter jedoch eine eigenthümliche Art von Kreide oder Mergelerde, die man in der Champagne und zwar in den Umgebungen von Troyes findet, und die mit einem Absud von Zwergkreuzdornbeeren (graine d'Avignon) gelb gefärbt wird. Aus der auf diese Art gelb gefärbten Kreide werden kleine Täfelchen oder Kuchen von verschiedenen Nüancen einer sehr schönen und reichen gelben Farbe gemacht, die aber in den Feuerwerksätzen sämmtlich unter die Rothfeuer gehören. Ob die Farbe durch eine Abkochung von rothen Brustbeeren (von jujuba Judendorn) welche Ruggieri zu rothem Klebfeuer anwendete, vielleicht noch dunkler wird, ist von mir noch nicht untersucht worden, verdient aber, so wie überhaupt die Wirkung einiger Pflanzensäfte und organischer Säuren einer näheren Untersuchung.

Endlich habe ich bei der Durchsicht der vorigen Bogen gefunden, daß der Drucker den Bogen S abgedruckt hat, ohne die mir zugesandte Correctur abzuwarten und was das Uebelste ist, sich erlaubt hat, die Zahlen von 176 an bis 183, weil aus Versehen der Satz 183 in der Reinschrift des Manuscripts ausgelassen war, abzuändern; ich bitte daher von Seite 412 bis 414 statt No. 177b bis No. 183 zu lesen 176b bis 182. weil sonst die Nummern nicht mit Chertiers Werk übereinstimmen, auch die Auswahl Seite 424 den Satz, welcher der vortrefflichste unter den grünen Sätzen ist, der hier Seite 413 mit 182 bezeichnet wurde, nämlich: „Ein Besseres zu Sternen“ nicht enthalten würde. Es sind jetzt also alle Sätze von No. 176 bis 182 und ganz besonders der Letztere, welcher mit †† bezeichnet ist, zu den vortrefflichsten zu zählen.

Seite 414 von Zeile 3 an, bitte ich den geneigten Leser, den Satz folgendermaßen abzuändern:

† No. 182. (statt 183.) Blau ohne Chlorsaures Kali, welches Perlen giebt, brauchbar für Lanzen, Flammencylinder und Körner.

			reducirt.
Salpeter	72	—	12 Theile.
Ausserst feine leichte Kohle	30	—	5 —
Feiner Zink	84	—	14 —

No. 183. (statt 184.) Ein anderes Blau ohne Chlorsaures Kali, welches Perlen erzeugt, brauchbar zu Körnern, Lanzen und zu cylindrischen Flammen.

			reducirt.
Salpeter	78	—	26 Theile.
Ausnehmend feine leichte Kohle	33	—	11 —
Feiner Zink	84	—	28 —

Diese beide Compositionen bringen einen merkwürdigen Effect hervor, obgleich sie als sehr feines Pulver angewendet werden. Wenn man sie nämlich in dünne Richterhülsen oder in Patronen mit conischen Mündungen ladet, so geben sie einen Regen von bläulichen Perlen von sehr artiger Wirkung. Man kann davon Cylinder zu Flammen bilden, die man mit Gummirabicum überstreicht und die man dann auf die Speichen der Feuerräder und drehenden Sonnen setzt. Sie werfen dann 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 gemischt, werden alsdann die Körner viel weiter ausgeworfen, als jene Perlen, welche ein Bränder, der nur mit einfachem Satz geladen ist, hervorbringt. Jene Körner haben auch noch die ganz besondere Eigenthümlichkeit, daß sie sich am Ende der Wurfweite, die man mit den conisch mündenden Hülsen bezweckt, spalten oder zerspringen, so daß jedes einzelne Korn sich in 7 bis 8 Stückchen mit einer kleinen Explosion theilt, die nach allen Richtungen auseinander fliegen, wodurch der äußerste Hof des Feuerrads sehr brillant und funkenreich ausgeziert erscheint, was einen ganz außerordentlichen Effect macht. Um cylindrische Flammen zu machen, beseuchtet man den Satz mit etwas Branntwein wozu man ein wenig Kleister nimmt, zu den Körnern aber nimmt man bloß Kleister. Der Zink muß durch ein sehr feines Sieb geschlagen werden, und darf weder Staub noch Holztheile enthalten, denn sobald fremdartige Beimischungen unter diesen Satz kommen, brennt er bloß mit einer einfachen Flamme und wirft keine Perlen mehr. Eben so müssen auch Kohlen und Salpeter so fein als nur immer möglich zusammengerieben werden, denn wären die Kohlen nicht fein genug, so würden sich röthliche Funken zeigen, die die artige Wirkung der blauen Perlen nothwendig beeinträchtigen müßten.

Alphabetisches

der wichtigsten, in der Feuerwerkerei nach ihrem jetzigen Standpunkte deren verschiedener Benennung in deutscher,

Deutsch.

Lateinisch.

Alaun.	Alumen.
Alkohol.	Alcohol.
Ammoniak, flüchtiges	Ammonium, Alkali volatile.
Ammoniak, phosphorsaures.	Ammonium phosphoricum.
Arsenikschwefel.	Arsenicum sulphuratum.
Bärkappsaamen, Bligpulver.	Semen lycopodii.
Baryt, bromsaurer.	Baryta bromica.
Baryt, chloresaurer.	Baryta chlorica.
Baryt, kohlenaurer.	Baryta carbonica.
Baryt, salpetersaurer.	Baryta nitrica.
Baumwolle.	Gossypium.
Benzoë.	Asa dulcis.
Bergblau.	Ceruleum montanum.
Bernstein.	Succinum, Electrum.
Bleiglätte, verlastetes Bleioryd.	Lithargyrum.
Blei, essigsaurer. Bleizucker.	Plumbum oxydatum aceticum.
Blei, salpetersaures.	Plumbum oxydatum nitricum.
Bleiweis.	Cerussa alba s. Plumbum oxydatum carbonicum.
Bohrmehl, Bohrspäne.	Ramenta terebræ.
Bohrmehl von Gußeisen.	Pollen ferri crudi eforatum.
Bohrmehl von englischem Gußstahl.	Pollen chabibis duri eforatum.
Borarsäure, Sedativsalz.	Acidum boricum.
Braunstein, Manganüberoxyd.	Manganum hyperoxydatum.
Calomel oder mildes salzsaures Quecksilber.	Hydrargyrum chloratum. Mercurius dulcis.
Chlorquecksilber einfaches, — Calomel.	Hydrargyrum oxydulatum muriaticum.
Chlorquecksilber, doppeltes — Sublimat. —	Hydrargyrum hyperchloratum, oxydatum muriaticum.
Eisenfeile.	Limatura ferri.
Eisens.	Albumen seu Albumina.
Feilspäne, grobe, mittlere.	Limatura crassa, — mediocris. —
Feilspäne, feine und ganz feine.	Limatura subtilis & Alcohol limaturæ.
Eigenharz, Kolophonium.	Colophonium.
Gerberlohe, feingestößene.	Cortex coriarius pulverisatus.
Glas, gestößenes.	Vitrum pulverisatum.
Goldglätte, verlastetes Bleioryd.	Lithargyrum aureum.
Goldsand, Goldglimmer.	Arena aurea fulva. Arena micæ lutea
Grünspan, krySTALLISIRTE.	Cuprum aceticum crystallisatum.
Gummi, arabisches.	Gummi arabicum
Gußeisen.	Ferrum carbonatum crudum.
Gyps, todtgebrannter schwefelsaurer Kalk.	Calcaria sulphurica perusta.
Kali, arseniksaures.	Kali arsenicum.
Kali, chloresaures.	Kali chloricum.
Kali, salpetersaures.	Kali nitricum.
Kali-Kupferoxyd, chloresaures.	Kali et cuprum oxydatum chloricum.
Kalk, kohlenaurer.	Calcaria carbonica alba.
Kalk, oralsaurer.	Calcaria oxalica.
Kalk, schwefelsaurer.	Calcaria sulphurica perusta.

Verzeichniß

zur Anwendung kommenden Stoffe und chemischen Präparate, nebst lateinischer, französischer und englischer Sprache.

Französisch.

Alun.
 Alcool.
 Ammoniac liquid, Alkali volatil.
 Phosphate d'ammoniac.
 Sulfure d'arsenic.
 Lycopode.
 Bromate de baryte.
 Chlorate de baryte.
 Carbonate de baryte.
 Nitrate de baryte.
 Coton.
 Benzoë.
 Bleu de montagne.
 Karabé, Succin, Ambre jaune.
 Litharge, Oxyde de plomb.
 Acétate de plomb.
 Nitrate de plomb.
 Blanc de céruse, Carbonate de plomb.
 Tournure.
 Tournure de fonte.
 Filière de Lyon.
 Acide borique.
 Peroxyde de mangan natif.
 Calomel ou mercure doux.
 Protochlorure de mercure.
 Deutochlorure de mercure.
 Limaille de fer.
 Albumine, Glaire.
 Limaille grosse, mojenne.
 — très fine & extrêmement fine
 presqu' impalbable.
 Colophone.
 Tan pulvérisé.
 Verre pulvérisé.
 Litharge d'or.
 Sable jaune ou poudre d'or.
 Vert-de-gris, Sous- et Deutacétate de cuivre.
 Gomme arabique.
 Fonte, Deutocarbure de fer.
 Plâtre Sulfate de chaux.
 Deut' arseniate de potasse.
 Chlorate de potasse.
 Salpêtre, Nitrate de potasse.
 Chlorate de cuivre et de potasse.
 Carbonate de chaux.
 Oxalate de chaux.
 Sulfate de chaux, Plâtre.

Englisch.

Alum.
 Alcohol.
 Fluid ammoniac.
 Phosphate of ammoniac.
 Sulphuret of arsenic.
 Earthmoss, Lycopodium.
 Bromate of barytes.
 Chlorate of barytes.
 Carbonate of barytes.
 Nitrate of barytes.
 Cotton.
 Benzoë.
 Blue of montain.
 Yellow Amber.
 Oxyde of lead.
 Acetate of lead.
 Nitrate of lead.
 White lead, ceruse.
 Borings.
 Borings of cast-iron.
 Borings of english found-Steel.
 Boracic acid.
 Peroxyde of mangan.
 Protochloride of mercure.
 Protochloride of mercure.
 Deutochloride of mercure.
 Deutochloride of mercure.
 Iron-filings.
 Glaire, White of an egg.
 Gross filings, middling fine filings.
 — fine filings and superfine file-dust.
 Colophony.
 Pulverise tan of oak.
 Glass-dust.
 Litharge of Gold.
 Yellow Gold-sand, Yellow mica.
 Verdigrise. Sub- and Deutacetate of copper.
 Arabic-gum.
 Cast-iron.
 Plâster, Sulfate of lime.
 Deut-arseniate of potash.
 Chlorate of potash.
 Saltpeter, Nitrate of potash.
 Chlorate of copper and potash.
 Carbonate of chalk.
 Oxalate of chalk.
 Sulfate of chalk, Plâster.

Deutsch.

Kampher, natürlicher und künstlicher.
Kienruß.
Knallsilber.

Kohle.

Kreide, kohlensaure Kalkerde.
Kupfer-Ammoniak chlorsaures.
Kupfer-Ammoniak salpetersaures.
Kupfer-Ammoniak schwefelsaures.
Kupferblau, englisches, Bergblau.
Kupferseile, feinste.

Kupferoxyd, arseniksaures.
Kupferoxyd, chlorsaures.
Kupferoxyd, oxalsaures.
Kupferoxyd, phosphorsaures.
Kupferoxyd, salpetersaures basisches.
Kupferoxyd, salzsaures basisches.
Kupferoxyd, schwefelsaures basisches.
Kupferoxyd, Weinstein-saures.
Lycopodium.

Malachit, kohlensaures Kupferoxyd.

Mastikot, gelbes Bleioryd.

Mastix, außerlesener und ordinärer.

Mennige, rothes Bleioryd.

Milchzucker, gestoßener.

Muffingold, Schwefelzinn.

Natron chlorsaures.

Natron einfach und doppelt kohlensaures.

Natron oxalsaures.

Natron salpetersaures.

Nymerit — Auripigment.

Porzellan, gestoßenes.

Quecksilber ägendes sublimirtes.

Quecksilber mildes salzsaures.

Rauschgelb, gelber Schwefelarsenik.

Realgar, Schwefelrubin.

Säggpäne.

Salmiaß gereinigter.

Salpeter.

Salpeter kubischer od. Würfelsalpeter.

Sand.

Sandarac oder Wachholderharz.

Schellack.

Schießbaumwolle.

Schießpulver.

Schüttgelb.

Schwefel.

Schwefelantimon.

Schwefelarsenik, Schwefelrubin.

Lateinisch.

Camphora nativa et artificialis.

Fuligo pinea.

Argentum fulminans.

Carbo.

Creta, seu calcaria carbonica alba.

Cuprum ammoniato-chloricum.

Cuprum nitrico ammoniatum.

Cuprum sulphurico ammoniatum.

Ceruleum montanum.

Alcohol limaturæ veneris.

Cuprum arsenicum oxydatum.

Cuprum oxydatum chloricum.

Cuprum oxalicum oxydatum.

Cuprum phosphoricum oxydatum.

Cuprum oxydatum subnitricum.

Cuprum oxydatum submuriaticum.

Cuprum oxydatum subsulphuricum.

Cuprum oxydatum tartaricum.

Lycopodium, semen lycopodii.

Cuprum oxydatum carbonicum nativum.

Plumbum oxydatum citrinum.

Mastiche in lacrimis et Mastiche in sortis.

Minium, plumbum hyperoxydulatum.

Sacharum lactis pulverisatum.

Aurum mosaicum, Stannum persulphuratum.

Natrum chloricum.

Natrum sub- et bicarbonicum.

Natrum oxalicum.

Natrum nitricum.

Auri pigmentum.

Murrhinum pulverisatum.

Hydrargyrum muriaticum corrosivum

Mercurius dulcis. Calomel.

Arsenicum sulphuratum citrinum.

Arsenicum sulphuratum rubrum.

Serrago.

Ammonium muriaticum.

Kali nitricum, Sal petræ.

Natrum nitricum.

Silicium oxydatum.

Resina seu gummi Sandarac.

Lacca in tabulis.

Gossypium explosivum.

Pulvis pyrius, - pulvis tormentarius

Creta lutea.

Sulphur.

Antimonium crudum.

Arsenicum sulphuratum rubrum.

Französisch.

Camphre.
 Noir de fumée.
 Argent fulminant. Amoniere d'argent.
 Charbon.
 Craie, carbonate de chaux.
 Chlorate de cuivre et d'ammoniac.
 Nitrate de cuivre et d'ammoniac.
 Sufate de cuivre et d'ammoniac.
 Cendres bleues anglaises.
 Limaille de cuivre extremement fine.
 Arseniate de cuivre.
 Chlorate de cuivre.
 Oxalate de cuivre.
 Phosphate de cuivre.
 Sousnitrate de cuivre.
 Sousmuriate de cuivre.
 Soussulfate de cuivre.
 Tartrate de cuivre.
 Soufre végétal, Lycopode.
 Malachitte; Carbonate de cuivre.
 Mastikot, protoxyde de plomb.
 Mastic.
 Minium. Deutoxyde de plomb. Mine
 de plomb rouge.
 Sucre de lait.
 Or mussiv. Deutosulfure d'étain.
 Chlorate de soude.
 Souscarbonate et Bicarbonate de
 soude.
 Oxalate de soude.
 Nitrate de soude.
 Orpin jaune.
 Porcelaine pulvérisé.
 Sublimé corrosif.
 Mercure doux; Calomel.
 Orpiment; Deutosulfure d'arsenic.
 Realgard; Protosulfure d'arsenic.
 Sciure.
 Sel ammoniac, Hydrochlorate d'am-
 moniac.
 Salpêtre, Nitrate de potasse.
 Nitrate de soude.
 Sable.
 Sandaraque ou résine de genièvre.
 Gomme laque.
 Coton à tirer.
 Poudre à canon.
 Craie jaune.
 Soufre.
 Sulfure noir d'antimoine; Protosul-
 fure d'antimoine.
 Sulfure d'arsenic rouge. Realgard.

Englisch.

Camphire.
 Pine soot.
 Fulminating silver. Fulminat of
 silver.
 Coal.
 Chalk. Carbonate of chalk.
 Chlorate of copper and ammoniac.
 Nitrate of copper and ammoniac.
 Sulfate of copper and ammoniac.
 English copper-blue.
 File-dust of copper.
 Arseniate of copper.
 Chlorate of copper.
 Oxalate of copper.
 Phosphate of copper.
 Subnitrate of copper.
 Submuriate of copper.
 Subsulfate of copper.
 Tartrate of copper.
 Earthmoss.
 Nativ carbonate of copper. Ma-
 lachit.
 Protoxyde of lead.
 Mastiche.
 Deutoxyde of lead. Red oxyde
 of lead.
 Sugar of milk.
 Schellgold. Deutosulphuret of tin.
 Chlorate of soda.
 Subcarbonate and Carbonate of
 soda.
 Oxalate of soda.
 Nitrate of soda.
 Yellow arsenic.
 Pulverise porcelain
 Deutochloride of mercure.
 Protochloride of mercure.
 Yellow arsenic.
 Protosulphuret of arsenic.
 Saw-dust.
 Hydrochlorate or muriate of am-
 monia.
 Salt peter; Nitrate of potash.
 Nitrate of soda.
 Sand.
 Sandarac or juniper-resin.
 Gum-lac or Shel-lac.
 Shooting-cotton.
 Goun-powder.
 Yellow chalk or yellow marl.
 Brim tone or Sulphur.
 Nativ sulphuret or Protosulphuret
 of antimony.
 Red sulphuret or Protosulphuret
 of arsenic.

Deutsch.

Schwefelarsenik, gelber.
 Schwefelblei.
 Schwefelblumen.
 Schwefelkupfer.
 Schwefelkupfer, dunkelgrünes.
 Schwefelkupfer, schwarzgraues.
 Schwefelquecksilber, Zinnober.
 Schwefelselen.
 Schwefelwismuth.
 Schwefelzinn.
 Silberglätte vergastetes Bleioxyd.
 Spießglanzkönig, Spießglanzmetall.
 Stärkegummi, künstliches Gummi.
 Stärkemehl, Kartoffelstärke.
 Stahl.
 Stahlseile, Stahlseilspäne.
 Strontian, chlorsaurer.
 Strontian, oxalsaurer.
 Strontian, salpetersaurer.
 Strontian, salzsaurer.
 Strontian, schwefelsaurer.
 Storax und Benzoesäure.
 Sublimat, äbender, siehe doppeltes Chlorquecksilber.
 Talgstoff, Stearin.
 Talg oder Unschlitt.
 Terpentinal.
 Töpferthon.
 Vitriol, blauer.
 Weingeist, rectificirter.
 Weinstein säure.
 Wismuth.
 Zink, Spiauter.
 Zinn.

Latéinisch.

Arsenicum persulphuratum citrinum.
 Plumbum sulphuratum.
 Flores sulphuris.
 Cuprum sulphuratum.
 Cuprum persulphuratum.
 Cuprum sulphuratum.
 Hydrargyrum persulphuratum, Cinabaris.
 Selenium sulphuratum.
 Bismuthum sulphuratum.
 Stannum sulphuratum.
 Lithargyrum argenteum.
 Stibium, regulus antimonii.
 Gummi artificiale amyli; Dextrinum.
 Amylum.
 Chalybs.
 Limatura chalibis.
 Strontiana chlorica.
 Strontiana oxalica.
 Strontiana nitrica.
 Strontiana muriatica.
 Strontiana sulphurica.
 Storax et asa dulcis.
 Mercurius sublimatus corrosivus.
 Stearine.
 Sebum seu seyum.
 Oleum terebinthinæ.
 Argilla figuli.
 Cuprum oxydatum sulphuricum.
 Spiritus vini rectificatus.
 Acidum tartaricum, Sal essentielle tartari.
 Bismuthum.
 Zincum.
 Stannum.

Französisch.

Orpin jaune, Orpiment, Deutosulfure
d'arsenic.
Sulfure de plomb.
Fleurs de soufre.
Sulfure de cuivre.
Deutosulfure de cuivre.
Protosulfure de cuivre.
Deutosulfure de mercure; Cinabre,
Vermillon.
Sulfure de selen.
Sulfure de bismuth.
Sulfure d'étain.
Litharge d'argent.
Regule d'antimoine.

Dextrine; Extrait de la fécule de
pommes de terre.
Amidon, fécule amylicée.
Acier.
Limaille d'acier.
Chlorate de strontiane.
Oxalate de strontiane.
Nitrate de strontiane.
Muriate (Hydrochlorate) de strontiane
Sulfate de Strontiane.
Styrax et benzoë.
Sublimé corrosif.

Stearine.
Suif.
Esprit de terebinthine.
Terre glaise ou argile.
Sulfate de cuivre.
Esprit de vin, Alcool.
Acid tartarique.

Bismuth, Etain de glace.
Zinc.
Etain.

Englisch.

Yellow arsenic or Deutosulphuret
of arsenic.
Sulphuret of lead.
Flowers of brimstone.
Sulphuret of copper.
Deutosulphuret of copper.
Protosulphuret of copper.
Deutosulphuret of mercure, Cinabar
Vermilion.
Sulphuret of selenium.
Sulphuret of bismuth.
Sulphuret of tin.
Litharge of silver.
Antimony-metal.

Artificial-Gum of amidon.

Amidon.
Steel.
Steel-filings.
Chlorate of strontian.
Oxalate of Strontian.
Nitrate of strontian.
Muriate of strontian.
Sulfate of strontian.
Styrax and benzoë.
Deutochloride of mercure.

Stearine.
Tallow. Sûet.
Oil of Turpentine.
Potters-clay.
Sulfate of copper.
Vinous spirit.
Tartric acid.

Bismuth, Tinglass.
Zinc, Spelter.
Tin.

