

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	2½ 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.

Ehlorfaures 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 Treibsatz damit bezeichnen, dem noch mehrere ähnliche fol-
 gen werden.

Nro. 3. Blauer Treibsatz 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 Treibsatz mit phosphorsaurem Kupferoxyd. (Erste Abth. S. 36.)

Blauer Hülfsatz B. 4 Theile, Cuprum phosphoricum 2 Theile,
 Blauer Hülfsatz C. 6 — Calomel $\frac{1}{2}$ Theil.
 Kupferseile mittlere $2\frac{1}{2}$ —

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 weinſteinfauerm 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 weinſteinfauern 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 ſalpeterſaurem 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 —	Agdpulver, 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 Feuergefährlichkeit 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 kohlen-saurem 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.

Chlorosaur. 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 chlorsaurem 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 Leuchtfugeln, Sternen und anderen Versezungen.

Chlorsaures 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 Leuchtfugeln, Sternen und dergleichen Versezungen.

Chlorsaures 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.

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

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

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

Nro. 6. Eine andere Vorschrift nach Chertier.

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

Mit filtrirtem Kalkwasser, ge-

fälltes schwefelsaurs 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 Leuchtkugeln, Sternen und dergleichen Verfertigungen.

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

No. 8. Oder:

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

No. 9. Oder:

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

No. 10. Oder 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 bloß 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 diente 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 kohlenisaurem 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 Qualität 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 Qualität 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 u. 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 Rothe 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 todtgebranntem 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

4 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 langsame 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 chlorinsauerm Kupfer präparirter Kohle oder auch mit in einer Auflösung von salpetersauerm 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.
Ehlorosaures 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.			
Ehlorosaures 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 (mit Kali 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. Desgleichen.

	<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 gräsgrüner 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 verträgt 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