

**Persistenter Identifier:** 1549874897805

**Titel:** Die Feuerwerkerei oder Die Fabrikation der Feuerwerkskörper

**Ort:** Wien

**Autor:** Eschenbacher, August

**Maße:** VIII, 271 Seiten

**Datierung:** 1897

**Standort:** Universitätsbibliothek Stuttgart

**Signatur:** 1C 295(3)

  

**Lizenz:** <https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/deed.de>

**PURL:** <https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1549874897805/1/>

  

**Abschnitt:** Die Leuchtsätze

**Strukturtyp:** chapter

  

**Lizenz:** <https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/deed.de>

**PURL:** [https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1549874897805/114/LOG\\_0017/](https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1549874897805/114/LOG_0017/)

sätze. Die Farbensätze liefern verschiedenfarbige Flammen, die eventuell als kräftige oder auch als matte Sätze bereitet werden, je nach dem Feuerwerkskörper, der aus ihnen dargestellt werden soll. Funkensätze geben beim Abbrennen einen Regen verschiedenfarbiger Funken. Treibsätze sind solche, welche beim Entzünden des Objectes eine Bewegung nach aufwärts oder im Kreise hervorrufen. Da derartige Sätze meistens zur Füllung jener Objecte gewählt werden, die man in der Pyrotechnik als Raketen bezeichnet, so nennt man sie auch Raketensätze.

## XI.

### Die Leuchtsätze.

Die Leuchtkraft eines brennenden Körpers hängt von der Temperatur ab, bei welcher er verbrennt; je höher diese ist, desto stärker erglühn die Dämpfe oder festen Körper, welche von der Flamme mit emporgerissen werden. Man wird daher zu Leuchtsätzen immer solche Mischungen wählen, welche eine hohe Verbrennungstemperatur haben; da diese durch reichliche Sauerstoffzufuhr bewirkt wird, so ist leicht einzusehen, daß die Hauptrolle in diesen Sätzen jene Körper spielen werden, welche in der Hitze Sauerstoff abzugeben vermögen.

Der Salpeter ist zwar eine sauerstoffreiche Verbindung, doch ist in Erwägung zu ziehen, daß der Salpeter selbst erst in stärkster Weißglut den größten Theil seines Sauerstoffgehaltes abgibt, somit einen großen Theil der Verbrennungswärme für die Sauerstoffproduction selbst in Anspruch nimmt. Um diesem Nebelstande etwas abzuhelpen, setzt man dem Salpeter ein sehr reich abbrennendes Gemenge zu, welches man wegen seiner grauen Farbe in der Feuerwerkerei als grauen Satz bezeichnet.



## Der graue Satz.

Dieses für den vorangegebenen Zweck sehr wichtige Präparat wird erhalten, indem man 25 Theile Salpeter mit 25 Theilen Schwefel schmilzt und mit 7 Theilen Pulvermehl mengt. Wie aus der Zusammensetzung hervorgeht, ist der graue Satz eigentlich ein an Sauerstoff und Schwefel sehr reiches, aber an Kohle armes Schießpulver, das jedoch mit größter Heftigkeit abbrennt.

Findet man nun, daß ein Leuchtjatz zu wenig Licht entwickelt, so setzt man ihm vorerst eine kleine Menge eines Leuchtjatzes zu, bis der gewünschte Effect eintritt.

Es kann aber auch geschehen, daß mittelst des grauen Satzes der Zweck, welchen man anstrebt, gar nicht zu erreichen ist, indem das verwendete Präparat, welches die Flamme färben soll, so schwer flüchtig ist, daß die Verbrennungstemperatur des Satzes gar nicht hinreicht, dasselbe zur Verdampfung zu bringen. In diesem Falle bleibt nichts anderes übrig, als eine gewisse Menge des Salpeters durch Kaliumchlorat zu ersetzen. Man hat vielfach vorgeschlagen, den Salpeter in derartigen Sätzen gänzlich durch Kaliumchlorat zu ersetzen, was wir aber nicht empfehlen wollen, und zwar aus rein ökonomischen Gründen. Das Kaliumchlorat kommt um vieles höher zu stehen als der Salpeter; seine Wirkung hat aber in einem Feuerwerksjatz offenbar seine Grenze: sobald im Momente ein solches Sauerstoffquantum frei wird, um die überhaupt verbrennbaren Körper, welche sich in dem Satze vorfinden — und das sind fast ausschließlich Schwefel und Kohle, vollständig zu verbrennen, so ist dieses auch ausreichend, um die färbenden Substanzen zur Verdampfung zu bringen; jede weitere Entwicklung von Sauerstoff ist ganz nutzlos, ja sogar nachtheilig, indem ja dieser Proceß auch ein gewisses Wärmequantum beansprucht.

Wendet man ausschließlich Kaliumchlorat an, so geht ein großer Theil dieses werthvollen Präparates somit gänzlich verloren; der Satz verbrennt unter Inanspruchnahme einer gewissen Sauerstoffmenge, der Rest des letzteren geht unbenutzt in die Luft über. — Es ist daher in allen Fällen zu



empfehlen, mit dem Zusätze von Kaliumchlorat zu sparen und einem mit Salpeter bereiteten Satze, der selbst auf Zugabe von grauem Satz zu matt brennen würde, nur allmählich, gleichsam als Verstärker, kleine Mengen von Kaliumchlorat zuzusetzen, bis die Lichtstärke die höchste geworden.

Man kann die hier einzuhaltende Grenze leicht durch einen einfachen Versuch ermitteln. Man bereitet sich einen bestimmten Feuerwerksatz und setzt kleinen Partien desselben, z. B. je 100 Gramm, Kaliumchlorat in Portionen von 5 zu 5 Gramm zu. Mit diesen Probesätzen werden nun Hülfsen gefüllt und neben einer Hülse mit dem ursprünglichen Satze aufgestellt. Wenn man nun alle Mischungen zugleich entzündet, so ist es nicht schwierig, zu beurtheilen, welche derselben am hellsten brennt und folglich die geeignetste für einen Leuchtsatz ist. Findet man z. B., daß die Hülse 3 (die mit dem gewöhnlichen Satze gefüllte ungerechnet) die stärkste Lichtintensität entwickelt, so heißt dies so viel als: Ein Zusatz von 15 Procent Kaliumchlorat zu dem betreffenden Satze steigert seine Wirkung auf das höchstmögliche.

Durch diesen einfachen Probeversuch ermittelt man nun ganz genau, wie viel Kaliumchlorat überhaupt erforderlich ist, um einem mit Hilfe des billigen Salpeters bereiteten Satze gerade die höchste Lichtintensität zu ertheilen. Noch bedeutender wird die Verbrennungstemperatur dadurch gesteigert, daß man nicht Kaliumchlorat für sich allein anwendet, sondern dieses mit Schwefel auf das innigste mischt.

#### Das Schwefelkaliumchlorat,

so heißt man dieses Gemenge, wird dargestellt aus 125 Gewichtstheilen Kaliumchlorat und 35 Gewichtstheilen Schwefel. Es wurde schon hervorgehoben, daß es nicht angeht, Kaliumchlorat mit Schwefel durch Zusammenreiben, ja nicht einmal durch Mischen der Pulver mittelst eines harten Körpers zu vermengen; eine sehr heftige Explosion könnte die Folge eines derartigen Versuches sein. Man kann aber auf die Weise zum Ziele gelangen, daß man die beiden Substanzen für sich allein sehr fein pulvert, etwas anfeuchtet und in einer Mischtrammel



(einem drehbaren Fasse), welches durch Wasserkraft getrieben werden kann, vermengt; die Pulver dürfen selbstverständlich nur ganz leicht angefeuchtet werden, damit sie in der Trommel nicht feigig werden.

Eine sehr innige Mischung des Schwefels mit dem Kaliumchlorat erhält man, wenn man die Substanzen als warmen Satz bereitet, d. h. zusammenschmilzt. Daß dieses Zusammenschmelzen unter Beobachtung der größten Vorsicht und immer nur in kleinen Quantitäten zu geschehen hat, braucht nicht erst hervorgehoben zu werden.

Wenn man einen Leuchtsatz Kohle beimengt, so wird die Leuchtkraft desselben erhöht, und zwar darum, weil die Kohle (nach dem Wasserstoffe) jener Körper ist, welcher das größte Wärmequantum beim Verbrennen liefert. Wenn es sich um die Herstellung rother, blauer oder violetter Flammen handelt, kann man mit dem Kohlenzusatz ziemlich weit gehen; sollen aber die Sätze rein weiß oder grün abbrennen, so darf eine gewisse Grenze nicht überschritten werden, weil die Kohle selbst der Flamme eine, wenn auch nur ganz schwache röthliche Farbe ertheilt.

Ueberchlorsaures Kali liefert in Leuchtsätzen die herrlichsten Wirkungen in Bezug auf Helligkeit und Farbenpracht der Flammen; leider ist dieses an und für sich auch wenig gefährliche Präparat gegenwärtig noch viel zu theuer, als daß an eine fabrikmäßige Verwendung desselben gedacht werden könnte. Nur in jenen Fällen, in welchen selbst das Schwefelkaliumchlorat keine ausreichende Wirkung äußert, wird die Anwendung des überchlorsauren Kali geboten sein. Wir kennen bis zur Gegenwart keine Verbindung, welche die Verbrennung besser unterstützen würde als diese; Verbindungen, welche in Sätzen, die überchlorsaures Kali enthalten, noch kein genügendes Resultat liefern, sind zu schwerflüchtig, um in der Pyrotechnik überhaupt Anwendung finden zu können.

Die Aufbewahrung der Feuerwerksätze.

Einige Worte über die Aufbewahrung der Leuchtsätze und der Feuerwerksätze im Allgemeinen mögen hier eine



Stelle finden. Die meisten Pyrotechniker, welche ihr Geschäft nicht aus bloßer Liebhaberei betreiben, sind darauf angewiesen, so sparsam als möglich zu arbeiten, und würde es sich wenig lohnen, für einige Objecte die betreffenden Säze besonders zu bereiten. Die Bereitung der Säze geschieht vielmehr immer in größerem Maßstabe auf einmal und wird von diesen Säzen nach Bedarf hergenommen.

Eine große Anzahl von Feuerwerkszäzen leidet aber dadurch beim Aufbewahren, daß sie Körper enthalten, welche mit Begierde Wasser aus der Luft anziehen; wollte man einen solchen Satz in Hülfsen füllen, so hätte man schon mit Schwierigkeiten zu kämpfen, um die bröckelig gewordene Masse gleichförmig zu machen; ein Trocknen durch künstliche Wärme und nochmaliges Zerdrücken des fertigen Satzes ist immer eine ziemlich gefährliche Arbeit, da manche Säze hiebei leicht explodiren. Sollte die Feuchtigkeitsaufnahme so weit fortgeschritten sein, daß der ganze Satz zu einem Klumpen geworden, so muß man ihn als unbrauchbar ganz beiseite setzen.

Um nun die Säze in unverändertem Zustande und ganz trocken durch beliebig lange Zeit aufbewahren zu können, bedarf es gewisser Vorsichtsmaßregeln. Kleinere Mengen der Säze füllt man in wohlgetrocknete große Glasflaschen, welche man mittelst guter Korke schließt und diese noch besonders mit Thierblase oder Kautschuk überbindet. Größere Mengen lassen sich am zweckmäßigsten in Holzkästen aufbewahren, die außen und innen mit gut gefirniztem Papier überzogen sind und deren Deckel ebenfalls mit diesem Ueberzuge versehen sind. Nachdem der Satz in diese Kästen eingeshüttet und leicht eingedrückt ist, legt man den Deckel auf und verklebt ihn ringsum mit doppelten Papierstreifen. So verpackt bleiben selbst Säze, welche sonst sehr rasch veränderlich sind, durch Jahre hindurch vollkommen brauchbar.