

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Martin Websky's Lustfeuerwerkerei

Websky, Martin

Breslau, 1846

Tourbillon

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

vertikal geführt wird; eben so ist es nicht gut, die Raketen*) *frei ohne Stock* zu schlagen, was manche Feuerwerker thun. — Denn sind die Hülsen von etwas mürbem Papier gemacht, oder nicht geleimt, so bersten sie sehr leicht entzwei.

Ich habe oft Feuerwerker darüber klagen hören, dass ihnen die Raketen auch bei der sorgfältigsten Anfertigung nie alle gelingen, dass sie zum Theil ohne zu steigen zerspringen, oder zu langsam, oder zu einer nur geringen Höhe steigen. Die Ursache dieser Fehler liegt nach meiner Beobachtung allein in der fehlerhaften Art, wie sie die Raketen anzünden; sie stecken nämlich keine Stopine in die Seele der Rakete, sondern streichen entweder die inneren Wände des Kopfes und die Fichle der Rakete bloß mit Anfeuerung aus, oder sie legen quer über den Kopf der Rakete bloß ein Stückchen Stopine, deren Feuer den Satz im Innern der Rakete entzünden muss; da nun auf diese Art der Satz in der Rakete nicht in einem Moment der ganzen Länge der Seele nach, sondern nur ein Theil davon, der zu unterst am Kopfe liegt, entzündet wird, und von da sich die Entzündung erst weiter fortpflanzt, so ist natürlich auch die Wirkung des Satzes viel schwächer und ungleich, je nachdem viel oder wenig Satz in einem Moment entzündet wird, weshalb auch der von mir oben angegebene Raketensatz vielen Feuerwerkern zu faul zu sein scheint. Um den Nachtheil, der aus der mangelhaften Entzündung entsteht, zu verbessern, nehmen sie daher raschere Sätze; geschieht es nun, dass durch die Stopine das Feuer zufällig tiefer in die Seele der Rakete plötzlich getragen wird, und die Satzwand, wie es eigentlich sein muss, ihrer ganzen Länge nach sich auf einmal entzündet, so muss die Rakete zerspringen, weil für eine solche regelrechte Entzündung der Satz, den sie gebrauchen, dann zu stark ist.

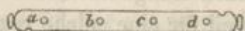
Tourbillon.

§. 74. Ein Tourbillon ist eine mit einem nicht allzu raschen Funkenfeuersatze geladene Hülse erster Art, die eine solche äussere Einrichtung erhält, dass sie, angezündet, ein horizontal sich bewegendes, kreiselndes und dabei perpendicular aufsteigendes Feuer, einem Wirbelwinde ähnlich, bildet. Man macht die Tourbillons in der Regel nicht unter acht und nicht über zwölf Linien Kaliber.

Verfertigung eines Tourbillon. Man nehme eine Schwärmerhülse, vierzehn bis sechzehn Kaliber lang, würge sie an einem Ende ganz zu und schneide das überstehende Papier ab, so dass die Hülse gar keinen Kopf hat,

*) oder andere Hülsen.

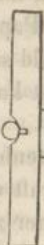
stelle sie auf einen Untersatz, welchem der kleine Zapfen *h* und auch das Zäpfchen *o* fehlt^{*)}). Ist dies geschehen, so thut man ein Stückchen zusammengedrücktes Papier in die Hülse und schlägt es fest, damit hier gar keine etwanige Oeffnung bleibe; darauf ladet man sie mit nachstehendem Satze *massiv* so weit voll, dass nur noch ein und ein halb Kaliber von der Hülse leer bleibt; nun schlägt man wieder ein Stückchen Papier auf den Satz fest, würgt darüber die Hülse zu, und bindet das Gewürgte mit einem Bindfaden fest. Das überstehende Papier wird abgeschnitten. Der Satz ist auf diese Weise in der Hülse völlig ohne alle Oeffnung eingeschlossen. Man theilt jetzt die Peripherie der Hülse mittelst eines Zirkels in vier gleiche Theile, und zieht aus den Theilungspunkten längs der Hülse hin, parallel mit ihren Seiten, vier Linien. An einem Ende der Hülse bohrt man auf einer der vier Linien, gerade da, wo unter der zugewürgten Stelle der Satz anfängt, durch die Hülse durch bis auf den Satz ein Loch. An dem andern Ende der Hülse, auf der *entgegengesetzten Linie und Seite*, auch da, wo der Satz anfängt, bohrt man ebenfalls ein Loch, und auf einer der andern beiden Linien werden endlich noch vier Löcher in gleicher Entfernung von einander gebohrt; *die beiden Löcher von diesen vieren, die den Enden der Hülse zunächst stehen, müssen ein Drittel Kaliber weiter von den Enden der Hülse entfernt liegen, als die erstgebohrten zwei Seitenlöcher*. Diese sechs Löcher werden sämmtlich ein Drittel Kaliber weit und nicht allein durch das Papier der Hülse durch bis auf den Satz, sondern noch einen halben Kaliber tief in den Satz hineingebohrt; ihre Richtung muss genau auf die Längsaxe der Hülse zugehen, und mit dieser einen rechten Winkel bilden. Die beigelegte



Zeichnung zeigt die Lage dieser Löcher. Man steckt ferner in die vier auf der einen Linie gebohrten Löcher, *a, b, c, d*, kleine Stückchen Stopine, schneidet diese dicht auf der Hülse ab und klebt sie mit ein wenig Anfeuerung fest, damit sie nicht herausfallen, dann verbindet man die vier Löcher mit einander durch eine Stopine, die man über sie längs der Linie, von dem ersten bis zum letzten Loche hinlegt, und klebt sie an beiden Seiten ebenfalls ein wenig mit Anfeuerung fest, über die Stopine wird ein Streifen Papier gekleistert und an beiden Enden zugebogen, so dass die vier Löcher mit ihrer Communicationsstopine ganz und gar mit Papier zugedeckt sind und nur unter sich durch die Stopine in Verbindung stehen, aber *keinesweges mit den erstgebohrten zwei Seitenlöchern* Gemeinschaft haben.

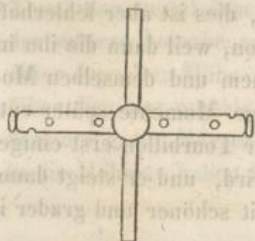
Man schneidet dann ein viereckiges Stäbchen von leichtem Holze, so lang als die Hülse, etwa ein halb Kaliber dick und ein und ein halb Kaliber hoch. In der Mitte dieses Stäbchens wird ein Einschnitt gemacht, und die Hülse

^{*)} §. 62.



quer in diesen Einschnitt auf das Holz festgeleimt, so dass sie mit demselben ein Kreuz bildet, und die vier verdeckten Löcher der Hülse *vertikal nach unten* stehen. Die Verbindungsstopine der vier Löcher geht in dem untern Theil des Einschnittes am Stäbchen durch. Zur Sicherheit bindet man die Hülse noch mit einem Draht kreuzweis an das Holz fest.

Auf die Mitte der untern Seite des Stäbchens wird eine runde, kleine, dünne hölzerne Scheibe geleimt, worauf das Ganze wie auf einem Fusse horizontal ruht. Ist dies geschehen, so steckt man auch in die noch offenen zwei Seitenlöcher kleine Stückchen Stopine, und verbindet beide Löcher mit einander durch eine Stopine, die man von einem Loche zum andern laufen lässt, und die man mit einer Hülse zweiter Art überdeckt; da, wo die Stopine sich an den Löchern endet, klebt man sie mit einem Stückchen Papier an die Hülse fest. Will man nun den Tourbillon anzünden, so setzt man ihn, mit der runden Scheibe nach unten gekehrt, auf eine ganz horizontale, glatte ebene Fläche und zündet die, die beiden Seitenlöcher verbindende Stopine in der Mitte an; die in Brand gerathene Stopine entzündet nun die beiden Seitenlöcher, und das aus diesen ausströmende Feuer macht den Tourbillon sich drehen; nach einigen Augenblicken wird aber auch eines der den Seitenlöchern zunächststehenden untern Löcher *von innen aus* entzündet, welches sogleich durch die Verbindungsstopine alle vier untern Löcher in Brand setzt; das aus diesen ausströmende Feuer, hebt den Tourbillon zu einer beträchtlichen Höhe in die Luft, und bildet so eine sehr schöne sich drehende Feuersäule. Die beigefügte Zeichnung zeigt einen Tourbillon, von unten angesehen, ohne die Verbindungsstopinen.



Satz für die Tourbillons.

No. 10. Salpeter 12 Theile,
Schwefel 3 -
Grobe Kohle . 5 -

Sollte der Tourbillon, ehe er ganz ausgebrannt ist, zu steigen aufhören, so ist der Satz zu schwach, und man muss weniger Kohle nehmen, man hüte sich aber, den Satz zu stark zu machen, denn die Wirkung ist bei einem starken Satz bei weitem nicht so schön als bei einem schwachen.

Die in §. 69. angegebenen Fontainensätze, so wie alle weiter unten noch folgenden Funkenfeuersätze und Doppelsätze lassen sich auch für die Tourbillon anwenden, wenn man ihnen die nöthige Raschheit oder Faulheit giebt.

Die Stopine, welche die beiden Seitenlöcher des Tourbillon verbindet, muss an diesen beiden Enden nur mit sehr dünnem, leicht verbrennlichen Papier bedeckt sein, damit das aus diesen Löchern ausströmende Feuer, sobald sich der Satz entzündet, einen möglichst geringen Widerstand findet, sonst kann der Tourbillon gleich nach dem Anzünden zerspringen.

Da der Tourbillon sich sogleich in Bewegung setzt, sobald ein Seitenloch Feuer bekommt, so kann die Verbindungsstopine durch die Schwungkraft der Bewegung von dem Tourbillon abgeschleudert werden, ehe sie das Feuer zur andern Seite hingetragen hat, und der Satz brennt dann hier nicht an; der Satz würde zwar bald durch das zunächst liegende untere Loch, auch in dem nicht entzündeten Seitenloche, Feuer bekommen, aber da in diesem Falle die Präzision der Entzündung fehlt, so ist dies immer ein Fehler, welcher sich dadurch leicht vermeiden lässt, dass man die beiden Seitenlöcher mit Anfeuerungsteige ausfüllt und die beiden Enden der Verbindungsstopine in diese Anfeuerung hineinklebt, wodurch die Stopine fest gehalten wird. Zu mehrerer Festigkeit der Anfeuerung setzt man derselben etwas arabisches Gummi, etwa ein Loth auf ein Pfund Mehlpulver, zu.

Viele Feuerwerker verbinden *alle sechs* Löcher des Tourbillon mit einander, so dass sie *alle auf einmal* in Bränd gerathen, dies ist aber fehlerhaft und die Ursache des öftern Misslingens eines Tourbillon, weil dann die ihn in die Höhe hebende Kraft mit der ihn drehenden in einem und demselben Momente eintritt. Wenn sich die *unteren* Löcher einige Momente später entzündend als die beiden Seitenlöcher, so dreht sich der Tourbillon erst einigemal im Kreise herum, ehe er in die Höhe gehoben wird, und er steigt dann, nach der Theorie eines sich drehenden Kreisels, weit schöner und grader in die Luft.

Da es für das grade Aufsteigen eines Tourbillon durchaus nothwendig ist, ihn auf einer ebenen, ganz horizontalen Fläche anzuzünden, eine solche Fläche aber nicht überall immer leicht zu beschaffen ist, so kann man folgende sehr zweckmässige Einrichtung treffen; man setzt in die Mitte eines etwa zwei Fuss langen und breiten Klötzchens einen, einen halben bis ein Zoll hohen und eine Linie dicken messingnen Stift ein und bohrt in die Scheibe, auf der der Tourbillon ruht, in deren Mitte ein Loch durch und so tief in das hölzerne Stäbchen des Tourbillon hinein, dass der messingne Stift darin vollkommen aufgenommen werden kann. Das Klötzchen mit dem Stifte wird möglichst horizontal auf die Erde gelegt, und der Tourbillon auf den Stift gesteckt, so dass er sich darauf wie auf einem Zapfen drehen kann. Auch ist es besser, die sechs Löcher in der Hülse des Tourbillon mittelst eines Locheisens *hineinzuschlagen*, und nicht mit einem Bohrer zu *bohren*; durch das Bohren wird das Papier zu sehr aufgelockert, und das Loch brennt bald weiter aus, wodurch der Tourbillon während des Steigens an Kraft verliert; durch das

Hineins
dage
besser.
Das
dazu,
daher
kann
dopp
wird,
Arbei
diese a
grosser
löcher
alle au
man so
billon
welche
könnte
Tourbi
der er
einer
führe
dass de
in die F

§. 75
deren a
und ein
kung m
ken ein
den grö
Wink
Ver
erster
Linien
mit ein
nachde
verstopf

Hineinschlagen der Löcher drückt sich das Papier an den Wänden der Löcher dagegen sehr fest zusammen und widersteht dem ausströmenden Feuer weit besser.

Das hölzerne Stäbchen, auf dem der Tourbillon querüber gebunden ist, dient dazu, ihn während des Steigens im Gleichgewicht zu erhalten, man sieht daher leicht ein, dass man es auch durch einen zweiten Tourbillon ersetzen kann; so dass zwei Tourbillons kreuzweis an einander befestigt sind und einen *doppelten Tourbillon* bilden, wodurch eine dichtere Feuermasse erhalten wird, wenn beide auf einmal brennen. Man nimmt hierzu der bequemern Arbeit wegen aber nicht zwei Tourbillons, sondern *vier halbe* und befestigt diese an die vier äussern Seiten eines hölzernen, etwa zwei Zoll im Quadrat grossen Klötzchens von ohngefähr ein und ein halb Zoll Dicke; die vier Seitenlöcher der Hülsen werden durch eine Stopine zusammen verbunden, so dass alle auf einmal Feuer bekommen, und die untern Löcher der Hülsen bohrt man so, dass *je zwei der gegenüberstehenden Hülsen* einen einfachen Tourbillon bilden; in die Mitte des hölzernen Klötzchens wird ein Loch gebohrt, welches den Stift aufnimmt, auf dem sich der Tourbillon dreht. Vielleicht könnte man auch *einen* Tourbillon zuerst allein brennen lassen, und den andern Tourbillon so mit dem ersten verbinden, dass er erst Feuer bekommt, wenn der erstere beinahe ausgebrannt ist, der doppelte Tourbillon würde dann zu einer doppelten Höhe steigen; ich habe dies aber noch nicht versucht, und führe dies hier nur als eine Idee an, dabei müsste aber darauf gesehen werden, dass der ganze Körper nicht zu schwer sei, weil der Satz eine doppelte Last in die Höhe zu heben hätte.

Umlaufender Stab, Umläufer.

§. 75. Ein umlaufender Stab ist eine mit Funkenfeuer geladene Hülse, deren an beiden Seiten ausströmendes Feuer die Hülse im Kreise herumdreht, und einen sehr lebhaft sich drehenden feurigen Kreis bildet. Da ihre Wirkung nicht sehr lange währt, so werden die umlaufenden Stäbe bei Feuerwerken einzeln angezündet, selten gebraucht, man wendet sie als Verzierung bei den grössern zusammengesetzten Feuerwerkstücken an, wo sie eine sehr gute Wirkung thun, wenn sie mit Geschmack angebracht sind.

Verfertigung eines umlaufenden Stabes. Man nimmt eine Hülse erster Art, beliebigen Kalibers, jedoch nicht unter sechs, gewöhnlich von acht Linien Kaliber und von zwölf bis fünfzehn Kaliber Länge, ladet sie *massiv* mit einem der unten angegebenen Sätze, bis auf ein und ein halb Kaliber voll, nachdem man zuvor durch einen kleinen Papierpfropf die Kehle der Hülse verstopft hat, oben auf den Satz schlage man wieder ein Stückchen Papier