

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

**Die Lustfeuerwerkerei oder vollständige Anweisung zur
Anfertigung aller Feuerwerkskörper, als: Schwärmer,
Land-, Wasser- und Tisch-Raketen, Brander,
Kanonenschläge, Leuchtkugeln, Sterne, Feuerräder, ...**

Weber, Carl

Berlin, [1866]

XX. Von der Anfertigung der Brillantröhren und stehenden
Decorations-Feuerwerksstücke

[urn:nbn:de:bsz:31-101001](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-101001)

Von der Anfertigung der Brillantröhren und stehenden Decorations-Feuerwerks- stücke.

Einzelne Brillantröhren. — Sogenannte Fächer. — Strauß-
feuer. — Palmbäume. — Stehende Wasserfälle. — Mo-
sai- oder Gitterfeuer. — Anfertigung eines Sterns. —
Brillantsonnen.

Zu Brillantröhren muß man recht gute und feste
Papierhüllen anwenden, deren Länge der der Raketen mit
dem Schlag gleich ist. Eine Brillantröhre schlägt man unter
der Ramme fest und auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Kaliber massiv voll;
der noch übrige Raum ist für den Thonpfropfen bestimmt,
welchen man in wenigstens 2 Portionen getheilt hier recht
fest einschlagen muß; wogegen man die geschlagene Brillant-
röhre keineswegs an dem andern Ende zuzuwürgen nöthig
hat, sondern sie, sobald man das Mundloch des Kopfes ge-
öffnet und angefeuert hat, in dem Zustande, wie sie aus dem
Kammstod genommen ist, zum Feuerwerk anwenden kann.

In Beziehung auf die unten aufgeführten Sätze ist noch
zu bemerken, daß mit dem Satz 1, geschlagene Röhren, in
welchen sich Eisenfeilspähne befinden, nicht über 14 Tage bis
höchstens 3 Wochen aufbewahrt werden können, und auch so
lange nur an einem sehr trockenem Orte; bei längerer Auf-
bewahrung rosten die Eisenfeilspähne in den geschlagenen
Röhren, und es geht jede Wirkung verloren. Man kann
nun folgende Brillantsätze anwenden:

Zu $\frac{1}{2}$ und 1 Kilo haltenden Brillantröhren:

- | | | | | |
|----|-----------------|-----|------|------------------|
| 1) | 1 Kilo | — | Grm. | Mehlpulver, |
| | | 100 | " | feine Kohlen, |
| | $\frac{1}{2}$ " | — | " | Eisenfeilspähne. |

Zu $\frac{1}{2}$ pfündigen Röhren kann man 66 Grm. Kohlen weglassen. In Ermangelung von Eisenfeilspähnen kann man hier auch gestoßenes Gnßeisen, in derselben Quantität anwenden.

- | | | | | |
|----|-----------------|-----|------|------------------------------|
| 2) | 1 Kilo | 260 | Grm. | Mehlpulver, |
| | | 130 | " | Kohlen, |
| | $\frac{1}{2}$ " | — | " | Porzellan, zu groben Pulver- |
| | | | | förnern gestoßen und ausge- |
| | | | | siebt, |
| | | 30 | " | feines Kornpulver. |

- | | | | | |
|----|--------|-----|------|--------------------|
| 3) | 1 Kilo | — | Grm. | Mehlpulver, |
| | | 400 | " | Salpeter, |
| | | 200 | " | Schwefel, |
| | | 100 | " | feine } Kohlen, |
| | | 165 | " | grobe } |
| | | 80 | " | feines Kornpulver. |

- | | | | | |
|----|--------|-----|------|----------------------------|
| 4) | 1 Kilo | 130 | Grm. | Mehlpulver, |
| | | 800 | " | Salpeter, |
| | | 400 | " | Schwefel, |
| | | 200 | " | feine Kohlen, |
| | | 330 | " | fein gestoßene Gerberlohe, |
| | | 165 | " | feines Kornpulver. |

Bei diesen Sätzen ist ebenfalls zu bemerken, daß nur Mehlpulver, Salpeter und Schwefel auf der Reibetafel abgerieben und gemengt, alle übrigen Ingredienzien aber mittelst des Mengeholzes und eines stumpfen Vorstwiches gemengt und eingekührt werden. In Ansehung der fremdartigen Zusätze bei diesen Sätzen muß noch Folgendes erwähnt

werden. Eisenseilspähne erhält man wohl von einem Schlosser, die besten aber sind Dreh- oder Bohrspähne, welche man von einem Mechanikus oder aus einer Gewehrfabrik erhalten kann; man siebt sie erslich durch ein ganz feines Sieb, um sie von allem Staube zu reinigen, siebt sie darauf nochmals durch ein grobes Kornpulversieb, damit die ziemlich gleich großen 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 erslich mit einem schweren Hammer in kleine Stücke und stößt diese in einem eisernen Mörser, worauf man mit dem Aussieben wie bei den Feilspähnen verfahren muß.

Um Eisenseilspähne jeder Art einige Zeit aufbewahren zu können, reibt man sie mit Baumöl ab, und schüttet sie in gut verwahrte Flaschen, wo sie sich einige Zeit rostfrei erhalten.

Bei Anwendung des Porzellans und Gerberlothe zu Brillantröhren verfährt man beinahe ebenso.

Bei dem Schlagen starker Brillantröhren kann man, um ihnen einen noch stärkeren Trieb zu geben, 25 bis 40 Mm. 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 mit weniger Gewalt geschieht; man muß aber hier die Vorsicht gebrauchen, auf den Thon erst einen Kaliber faulen Saß, welcher aus $\frac{1}{2}$ Kilo Mehlpulver mit 200 Grm. Aehlen vermischt besteht, aufzuschlagen, ehe man mit Brillantsaß anfängt, weil durch das starke Feuer des Brillantsaßes der Thon leicht zerpringt, durch das leichte Feuer des faulen Saßes aber derselbe erwärmt und gewissermaßen gebrannt wird. In dem vorgeschlagenen Thon müssen Brandlöcher bis auf den faulen Saß von wenigstens $\frac{1}{3}$ 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.

Ein Fächer besteht erstlich aus einem Brett, welches in der Figur eines Halbkreises ausgeschnitten ist; die Peripherie des Halbkreises theilt man in 7 oder 9 Theile und läßt an den Theilpunkten Hohlkehlen ausstoßen, welche so lang sein müssen, als die anzuwendenden Brillantröhren werden, und eine Tiefe haben müssen, daß die genannten Röhren wenigstens $\frac{1}{4}$ Durchmesser in dieselben eingehen. Die mittelste dieser 7 oder 9 Röhren kommt völlig senkrecht zu stehen; und von ihr ab erhalten auf beiden Seiten die nebenstehenden Röhren eine gleiche Neigung nach der Horizontal-Richtung, so daß bei 9 Röhren die beiden letzten auch völlig horizontal zu stehen kommen. Da nun jede Feuerleitung die Neigung hat, lieber nach oben als abwärts zu laufen, so legt man deshalb zwei Feuerleitungen von den horizontal stehenden nach der obern vertikal stehenden Röhre an, verbindet die unten heraushängenden Enden Zündschnur und steckt sie in eine etwas stärkere Papierröhre, damit bei dem Anzünden das Ganze auf einmal entzündet wird. Das gute Anfeuern der Kessel der Köpfe der Brillantröhren ist bei allen diesen Figuren sehr zu empfehlen. Das feste Anbinden der Brillantröhren mit starken, festen Bindfaden geschieht durch Löcher, die in das Brett rechts und links von den Röhren gebohrt sind.

Zu den Straußfeuern wendet man 2 Meter lange Bretter an, deren Breite in der Regel $\frac{1}{3}$ Meter beträgt. Nachdem die Stellung der Röhren auf dem Brette bezeichnet ist, läßt man auf den betreffenden Stellen zur besseren Befestigung dieser Röhren ebenfalls Hohlkehlen ausstoßen und bindet sie, vermöge der neben den Röhren gebohrten Löcher, mit starkem Bindfaden fest. Da weder die Hülsen der Brillantröhren, noch das Brett selbst während des Brennens der Figur zu sehen sein sollen, so streicht man das Brett und die Röhren mit Leimfarbe schwarz an. Das Leitfeuer wird an der unten stehenden Röhre befestigt, und von da aus auf beiden Seiten, die Köpfe der Röhren berührend nach der oben senkrecht stehenden Brillantröhre gezogen und dort befestigt. Gewöhnlich nimmt man zu einer solchen Figur $\frac{1}{2}$ Kilo haltende Papierhülsen und schlägt sie, damit sie sich einige Zeit zur Aufbewahrung eignen, unter der Ramme mit dem Brillantfag 4.

Die Figur eines Palmbaums muß $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Mtr. hoch sein. Bei dem Annageln an eine dahinter stehende Säule zum Gebrauch läßt man sie noch $1 - 1\frac{1}{4}$ Mtr. über den Erdboden abstehen. Das Grundbrett muß hier bis gegen 3 Mtr. lang sein; der oben angebrachte halbkreisförmige Aufsatz 5 Brillantröhren enthaltend, muß hinter der Figur mittelst an beiden Seiten angenagelter starker Latten genau und fest verbunden sein.

Die als Arme aus starken Brettern ausgeschnittenen Flügel, wovon die oberen 1 Meter, die mittleren $\frac{3}{4}$ Meter und die unteren $\frac{1}{2}$ Meter lang angefertigt werden können, müssen hinter der Figur in das große Brett eingezapft und mit Nägeln, welche auch hölzerne sein können, recht gut befestigt werden. Das Anbinden der Brillantröhren wird ganz so wie bei den Straußfeuern ausgeführt. Die hier anzuwendenden Brillantröhren müssen wenigstens von $\frac{1}{2}$ Kilo Kaliber sein, doch kann man auch recht gut solche von 1 Kilo anwenden. Zum Schlagen dieser Röhren kann man den Brillantsatz 2 oder 4 gebrauchen. Das Leitfeuer zu diesen Feuerwerksstück zieht man auf beiden Seiten der Figur, also in zwei Theilen, nach der oben senkrecht stehenden Brillantröhre; die beiden unteren Enden der Zündschnur dreht man zusammen und steckt sie als Zündpunkt in eine Papierröhre.

Um einen stehenden Wasserfall herstellen zu können, braucht man ein Stück Kreuzholz, welches $7 - 7\frac{1}{2}$ Meter lang und wenigstens $\frac{1}{6}$ Meter stark ist. Dieses Stück Holz theilt man von oben herab der Länge nach in vier Theile, hier Stagen genannt; am unteren Ende muß man aber $1\frac{1}{2}$ Meter von der Länge des Stück Kreuzholzes abrechnen, indem dies bestimmt ist, zur Feststellung der ganzen Figur in die Erde gegraben zu werden. In den hier abgetheilten Punkten, welche aber 1 Meter von einander entfernt sein müssen, bringt man die sogenannten Stagen an, welches horizontal rund und bei vielen Röhren oval geschnittene Bretter sind, denen man dadurch eine Befestigung giebt, daß man sie gegen 50 Mm. in die Säule einzapft, und unter ihnen ein hölzernes Dreieck an die Säule annagelt, auf dessen obere Seite man das geschnittene Brett horizontal, etwa mittelst hölzerner Nägel und Leim befestigt.

Die Richtung, welche die Röhren nach oben oder unten unter einem bestimmten Winkel nehmen sollen, stellt man dadurch her, daß man auf den horizontal stehenden Brettern ebenfalls für jede einen hölzernen Triangel befestigt, der so geschnitten ist, daß, wenn man die Brillantröhre auf dessen obenstehender Seite festbindet, dadurch die Richtung, unter welchem Winkel diese Röhren zu stehen kommen sollen, genau hergestellt ist.

Auf die Spitze der Säule befestigt man durch eine eingeschraubte eiserne Spille senkrecht eine 1 Kilo haltende Brillantröhre. Auf die darunter stehende erste Stage bringt man 3 Brillantröhren an, welche sich unter einem Winkel von 25° von der Horizontallinie ab nach oberhalb erheben; das zweite Stagenbrett erhält 5 Stück Brillantröhren, welche nur unter einem Winkel von 10 Grad sich über die Horizontallinie erheben. Auf die sogenannte dritte Stage von oben ab gerechnet, kommen 7 Stück Brillantröhren in ganz horizontaler Lage, so daß man also bei dieser Stage die Röhren gleich auf das eingezapfte Horizontalbrett befestigen und anbinden kann, also hier die kleinen hölzernen Winkel, durch welche in den anderen Stagen die Richtung der Brillantröhren bewerkstelligt wird, gänzlich wegfällen. Zur vierten oder untersten Stage wendet man 9 Stück Brillantröhren an, welche durch die aufgesetzten hölzernen Winkel eine Richtung erhalten, daß sie von der Horizontallinie ab nach unten mit 10 Grad versenkt zu stehen kommen.

Der die Stagenbretter aufertigende Tischler muß angewiesen werden, dieselben so einzurichten, daß die Größe und der Durchmesser dieser Bretter sich nach der Anzahl der darauf zu befestigenden Röhren verhalten muß, so daß das Brett für die oberste Stage von 3 Röhren zirkelrund geschnitten sein kann, das zur zweiten Stage hingegen nur ein wenig größer im Durchmesser ist, aber dafür so viel ovaler, daß die Röhren nach ihrem Anbinden auf den Brettern doch in demselben Abstände von einander zu stehen kommen. Dasselbe ist bei den beiden unteren Stagen zu beobachten, so daß die Figur eines Wasserfalls brennend hergestellt wird, indem das Feuer mit einer Spitze anfängt, im Herabfallen aber gleich einem wirklichen Wasserfall sich immer breiter extendirt. Die gleichmäßigen Saghöhen dieser

Brillantröhren sind sehr zu empfehlen, damit alle Röhren bei dem Ausbrennen auf einmal verlöschen, indem es einen sehr schlechten Effect verursacht, wenn bei dem Ende des Ganzen noch einige Röhren nachbrennen.

Ein schönes Ansehen gewährt der Wasserfall, wenn man die Röhren mit dem Brillantsatz 1 schlagen kann; hat man jedoch dazu nicht Zeit, so muß man freilich den Satz 2 oder 4 anwenden. Das Gelingen des stehenden Wasserfalls hängt auch noch größtentheils von einer guten und wohl angebrachten Feuerleitung ab, denn wenn ein Theil dieser Figur bei dem Anzündn nicht mit entzündet wird, so ist der Wasserfall als ganz verunglückt zu betrachten.

Bei der Anfertigung eines Mosaik- oder Gitterfeuers soll durch Feuerstrahlen die Figur eines geschlossenen Gitters vorgestellt werden, so daß die Zwischenräume lauter verschobene Quadrate bilden. Die Figur wird dadurch hergestellt, daß man Brillantröhren auf hölzerne Quadrate festbindet, so daß durch deren Richtung auf demselben die verlangte Figur hergestellt wird. Um die Abstände der eingegrabenen Säulen oder starken Stangen, von einander zu bestimmen, thut man am besten, wenn man zwei Stück der zu diesem Feuerwerksstück bestimmten Brillantröhren abbrennt und den ausströmenden Feuerstrahl zu messen sucht. Gewöhnlich giebt eine $\frac{1}{2}$ Kilo haltige Brillantröhre, wenn sie mit dem Brillantsatz 4. geschlagen ist, einen Feuerstrahl von 3 bis über 3 Meter. Da es nun schlecht aussieht, wenn die Säulen zu nahe an einander stehen, wodurch verursacht wird, daß die Brillantröhren, die zur Herstellung der Figur mit einander correspondiren, mit ihrem ausströmenden Feuerstrahl einander stoßen, während sie sich nur mit ihren Spitzen berühren sollen, so hängt der Abstand der die Quadrate tragenden Säulen also von der Länge der Feuerstrahlen der einzelnen Brillantröhren ab. Gewöhnlich werden die Säulen oder Stangen 5 — $5\frac{1}{2}$ Meter weit von einander eingegraben.

In der Regel muß man die hier erforderliche große und complicirte Feuerleitung anbringen, wenn die Figur noch auf der Erde liegt und stellt hernach erst die Figur auf, indem man die hierzu bestimmten langen Enden der Säulen in die

bereits in den Erdboden eingegrabenen Löcher einläßt und befestigt. Da man aber hierbei dieses ganze Feuerwerksstück mehrmals heben und rücken muß, wodurch, wenn die Säulen einzeln aufgestellt werden, die Feuerleitung leicht wieder beschädigt und zerrissen werden kann, so ist, um dies zu verhindern sehr zu rathen, daß man auf der verkehrten Seite der Figur die Säulen durch angenagelte starke Latten mit einander verbindet, wodurch das Gitterfeuer ein Ganzes wird, und bei dem Aufrichten und Eingraben der Säulen nicht so leicht beschädigt wird. Man streicht diese Querlatten schwarz an, damit sie bei dem Brennen nicht zu sehen sind.

Um das Ganze noch zu verschönern, kann man in der Mitte der verschobenen Quadrate kleine Scheiben anbringen, welche man entweder weiß anstreicht oder mit weißem Papier überklebt. Auf diese befestigt man in einem Kreis in einer oder in zwei Reihen Stücke weißer Decorationslichter, welche man an eingeschlagene Drahtstifte anbindet. Man kann diesen Scheiben auch einen bunten Mittelpunkt geben, indem man ein starkes rothes oder blaues Decorationslicht in dem Centrum der kleinen Scheibe anbringt. Ihre Befestigung geschieht entweder durch hinter der Figur in die Erde eingegrabene Stangen, an welche sie genagelt werden, oder auch auf die großen Säulen, welche das Ganze halten.

Zu dem hier vorgestellten Gitterfeuer sind 34 Stück $\frac{1}{2}$ Kilo haltige oder etwas leichtere Brillantröhren notwendig. Das Ganze ist ein schönes Feuerwerksstück, welches von den Zuschauern immer mit Wohlgefallen aufgenommen worden ist.

Anfertigung eines Stern's. Um die Figur eines Sterns herzustellen, bedarf man zuvörderst eines völlig runden Brettes, welches drei Hülsenlängen der Sorte von Brillantröhren, die man dazu anwenden will, zum Durchmesser hat. Man trägt nun den halben Durchmesser mittelst eines großen Zirkels 6 mal auf dem Rand 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 be-

finden eine grade Linie nach dem gegenüberstehenden Punkte, so werden dadurch auf dem kleineren Kreise die Punkte angegeben, auf welchen die Enden der Brillantröhren zu stehen kommen. Von diesen Punkten ab theilt man den kleinen Kreis mit dessen halben Radius in 12 gleiche Theile, so daß durch Linien, welche man von den oberen Punkten nach letzteren zieht, leicht zu ersehen ist, wo auf dem Brett der Tischler die Hohlkehlen zur Aufnahme und zum Anbinden der Röhren auszustossen hat. Um einen Stern herzustellen, hat man 12 Stück Brillantröhren nöthig. Man kann hierzu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Kilo haltige Röhren anwenden, und dieselben mit dem Brillantsatz 2. oder 4. schlagen. Das Leitfeuer ist hier leicht anzubringen, indem man von der untenstehenden Röhre anfängt und nun von da alle wohl angefeuerten Köpfe umzieht, zwei Enden Zündschnur aber unten heraushängen läßt und vereiniget; 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.

Man kann auch dergleichen Sterne dadurch noch verschönern, daß man ihnen einen weißen Kern giebt, was dadurch geschieht, daß man in seinem Mittelpunkte eine kleine weiße Scheibe anbringt, welche man mit weißen Lichtern besteckt.

Anfertigung einer stehenden Brillantsonne.
Um eine stehende Sonne anzufertigen zu können, bedarf man eines ganz ähnlichen Brettes, wie zu der Anfertigung der Sterne; das Brett muß hier $2\frac{1}{2}$ Längen der Brillantröhren zum Durchmesser haben, so daß sich also der Durchmesser des Brettes nach der Sorte oder dem Kaliber der Brillantröhren richtet, welche man zu der stehenden Sonne anzuwenden gedenkt. Man trägt nun den halben Radius des Brettes 12 mal auf den Rand des Brettes herum, wodurch sich die Punkte bestimmen wo die Röhren angebracht werden sollen. Die übrige Lage der Brillantröhren 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 Brillantröhre 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 Brillantröhren auszustochen 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 $\frac{1}{2}$ bis 1 Kilo Kaliber. Man wendet bei diesen Röhren gern den Brillantsatz 1. an. Bei dem Schlagen dieser Röhren unter der Ramme möchte noch zu bemerken sein, daß man sich hier besser einer Ladeschaufel mit langem Stiel zum Einmessen des Satzes in die Röhren bedienen kann, als daß man den Satz 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 Satzes in die Papierhülse durch den Trichter seines Gewichts wegen leicht von dem übrigen Satz und fällt deshalb eher zu Boden, daher dergleichen geschlagene Röhren brennend den Brillant nicht gleichförmig, sondern stoßweise, einmal große Flocken, dann wieder ein Stück ohne Brillantfunken auswerfen. Wenn man sich aber beim Schlagen einer Ladeschaufel mit langem Stiel bedient, so bringt man die wohl abgestrichene Schaufel mit Satz bis auf den Boden der Röhre, dreht die Schaufel um und sucht durch Anklopfen den Satz zum Herausfallen zu bringen, worauf man die eingefüllte Schaufel festrammt. Man wird bei Versuchen finden, daß eine auf diese Art geschlagene Röhre gleichmäßiger brennt, als wenn man wie bei den Raketen verfährt.

Man kann ferner eine doppelte Sonne anfertigen, wozu man 24 Röhren nothwendig hat, indem man von dem Rande des Brettes der Sonne ab einen 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 wird. 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 Reihe an ihrem Ende bis auf den Saß anbohrt, und in diese Oeffnung ein Stück Blindschnur 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 etwa $\frac{1}{8}$ Kilo haltige laufende Sonne dajelbst anbringt, oder auch eine Scheibe mit weißen Lichtern.