Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Die Lustfeuerwerkerei zur Verschönerung öffentlicher und häuslicher Feste

Büttner, Friedrich Christian August

Weimar, 1864

urn:nbn:de:bsz:31-100488

Visual Library

Taschenbuch
für
Kunst- und Lustfeuerwerker.

Mit 27 Kupfern.

26.427

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Vollständiges

Taschenbuch

für

Kunst- und Lustfeuerwerker

und Liebhaber dieser Unterhaltung,

zur Erhöhung und Verschönerung

ländlicher Vergnügungen,

besonders bey Volks- und Familienfesten.

Nach den neuesten und besten Hülfsmitteln bearbeitet

durch

L. v. L—e.

Pesth, Hartlebens Verlag. 1820.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

aK

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
KARLSRUHE

Inhalt.

Erste Abhandlung.

Allgemeine Kenntniß der Kunst- und Lustfeuerwerkerey überhaupt, und der zur Erzeugung aller Kunst- und Lustfeuer zu Land- und Wasserfeuerwerken erforderlichen Materialien, Maschinen, Instrumente und Geräthschaften insbesondere.

I. Abschnitt. Allgemeine Vorbegriffe und Geschichte der Kunst- und Lustfeuerwerkerey. . . . . Seite 1

II. Abschnitt. Von der Beschaffenheit und den Eigenschaften der zu den Kunst- und Lustfeuern anwendbaren Ingredienzien und Materialien. . . 15

I. Salpeter 15

II. Schwefel 18

III. Kohlen 21

IV. Pulver 23

V. Antimonium 26

VI. Eisen 26

VII. Borax 28

*

VIII. Campher . . . Seite 29
IX. Bern- oder Agtstein . . . 30
X. Amber 31
XI. Harz 31
XII. Colophonium 32
XIII. Pech 32
XIV. Griechisches Pech . . . 33
XV. Mastix 33
XVI. Gummi 34
XVII. Bienenwachs 34
XVIII. Steinkohlen 35
XIX. Elfenbein 35
XX. Porzellan und Glas . . . 36
XXI. Sägespäne 36
XXII. Terpenthin 37
XXIII. Terpenthinöhl . . . 38
XXIV. Baumöhl 38
XXV. Leinöhl 39
XXVI. Stein- oder Bergöhl . . 39
XXVII. Branntwein, Weingeist und Alkohol 40
XXVIII. Baumwolle . . . 41
XXIX. Papier und Pappendeckel . 42
XXX. Leim und Kleister . . . 43
XXXI. Zwirn, Bindfaden und Schnüre 45

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

III. Abschnitt. Von den in einem Kunst- und Lustfeuerwerkslaboratorium erforderlichen Maschinen, Instrumenten und Geräthschaften. . Seite 47

Zweyte Abhandlung.

Besondere Vorrichtungen und Bearbeitungen verschiedener zum Dienst der Kunst- und Lustfeuer nöthigen Gegenstände.

I. Abschnitt. Von dem Stoßen der Ingredienzien und Materialien, wie auch von der Erzeugung des Mehlpulvers. 74

II. Abschnitt. Von der Erzeugung verschiedener zum Dienst der Kunst- und Lustfeuer nöthigen Gegenstände. . 78

I. Lunten 78
II. Zündlichteln 82
III. Stoppinen 84
IV. Regenfeuer, Regenkugeln oder Sternputzen 86
V. Sonnenregen 87
VI. Goldregen 88
VII. Große und kleine Sterne verschiedener Art 91
VIII. Zerschmelzter Zeug oder griechisches Feuer 94

IX. Große und kleine Schläge verschiedener Art . . . . Seite 96
X. Bränder, Brandröhren oder Zünder 99
XI. Schlagröhrchen oder Brändeln . 103
XII. Frösche 104
XIII. Lust- und Feuerwerksfackeln . 106
XIV. Brand- oder Feuerwerkskitte . 108

Dritte Abhandlung.

Von der Beschaffenheit und Erzeugung der verschiedenen Arten von Landlustfeuern.

I. Abschnitt. Von den steigenden Landlustfeuern, welche ihre Wirkung in der Luft vollbringen. 109
I. Schwärmer 109
II. Raketen 121
A. Schlagraketen . . . 136
B. Versetzte Raketen . . 140
C. Prachtraketen . . . 143
a) Prachtraketen, durch welche brennende Figuren, Nahmen, Wappen, Ritterorden u. s. w. in der Luft vorgestellt werden können . 144
b) Prachtraketen, welche eine besondere Farbe in der Flamme ihres Feuers haben . . . 147

c) Prachtraketen mit königlichem Brillantfeuer . . . Seite 149
d) Prachtraketen mit herabfallenden Sternen oder Perlen . . 150
e) Prachtraketen mit auffahrenden Feuern 152
1). Prachtraketen mit äußerlichen kleinen Raketen 153
2). Prachtraketen mit äußerlichen aufgesetzten Raketen, welche einen Feuerbaum vorstellen . . 153
3). Prachtraketen mit drey in einander gesteckten Raketen . . . 155
f) Prachtraketen mit stehenden und laufenden Sonnen, auch andern künstlich angebrachten Lustfeuern . . 157
1). Prachtraketen mit einer stehenden Sonne 157
2). Prachtraketen mit laufenden und drehenden Sonnen . . 158
3). Prachtraketen mit einem Parasoll oder Sonnenschirm . . 159
4). Prachtraketen mit einem sechsfachen Strahlenschweife . . . 160
5). Prachtraketen, die einem Kometen ähnlich sind 160
D. Gebrauch der Raketenstäbe . 161
E. Raketen mit künstlichen Stäben und Flügeln 164

F. Anfeuerung der Raketen. Seite 165
G. Raketenstellagen . . . 166
1). Raketenböcke oder Chevalets . 166
2). Girandolkasten oder Giranden . 169
3). Pfauenschweife 173
4). Gueridons 174
III. Tourbillons 176
IV. Lustkugeln 177
A. Leuchtkugeln . . . 178
B. Ballons 179

II. Abschnitt. Von den festen und unbeweglichen Landlustfeuern, welche theils durch ihr prachtvolles Feuer und ausgeworfene Versetzung, theils durch die verschiedenen vorzustellenden Figuren und Gegenstände bey einem Feuerwerke das Auge der Zuschauer am meisten ergötzen. . . 191
I. Feuerlanzen 191
II. Fontainen oder Brilliantbränder . 194
III. Fixsterne 199
IV. Gänsefüße 200
V. Wedeln 201
VI. Palmbäume 201
VII. Mosaik 202
VIII. Sterne 202
IX. Sonnen 203

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

X. Pyramiden . . . . Seite 205
XI. Kaskaden 208
XII. Beleuchtungskugeln . . . 210
XIII. Luftpumpen oder romanische Kerzen 215
A. Kleine romanische Kerzen . 215
B. Große romanische Kerzen . 216
C. Pumpenröhren . . . 220
D. Bienenstöcke . . . 221
XIV. Landpatronen oder Schwärmerfässer 222
XV. Trompen 226
XVI. Kammern 226
XVII. Schlagbreter 229
XVIII. Brennende Nahmen . . 230
A. Nahmenszüge mit Lichtelfeuer 230
B. Nahmenszüge mit geschmeltztem Zeug 235
C. Nahmenszüge mit Luntenfeuer 238
D. Nahmenszüge mit Rinnfeuer 241
E. Nahmenszüge mit Lampenfeuer 242
XIX. Schilder 244
XX. Schwerter 245
XXI. Streitkolben 246
XXII. Bildsäulen 247
XXIII. Thiere 250
XXIV. Künstliche Figuren und Vorstellungen 250

III. Abschnitt. Von den festen und um ihren Mittelpunkt beweglichen Landlustfeuern, mit welchen auch viele andere schöne und künstliche Veränderungen und Vorstellungen bey einem Feuerwerke vorgenommen werden können. . . . Seite 252

I. Feuerräder 252

A. Rechts und links umlaufende Feuerräder 258

B. Ueber und unter sich werfende horizontale Feuerräder oder sogenannte Kaprizen . . . 258

C. Horizontale Feuerräder mit Versetzungen 259

D. Feurige umlaufende Säulen 260

E. Umlaufende Pyramiden . 261

F. Umlaufende Kaskaden . 262

G. Stehende Kaskaden mit Feuerädern 263

II. Laufende Sonnen 264

III. Umlaufende Stäbe 265

A. Einfache umlaufende Stäbe 265

B. Doppelte umlaufende Stäbe 267

C. Zwey Arten von kleinen umlaufenden Stäben 268

IV. Feurige Rosen 269

V. Umlaufende Sterne 269

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

VI. Windmühlen . . . Seite 270
VII. Schnurfeuer 271
A. Einfache Schnurfeuer . 272
B. Hin- und herlaufende Schnurfeuer 273
C. Schnurfeuer mit Umlaufern 274

Vierte Abhandlung.

Von der Beschaffenheit und Erzeugung der verschiedenen Arten von Wasserlustfeuern.

I. Wasserschwärmer . . . 275
II. Wasserlichter 277
III. Wasserkegel 278
IV. Wasserbrilliantkegel . . . 279
V. Wasserlichterkegel . . . 280
VI. Irrwische 280
VII. Wasserraketen 283
A. Unbewegliche Wasserraketen 283
1) Unbewegliche Wasserraketen mit einem Schlage 285
2) Unbewegliche Wasserraketen mit mehreren in- und auswendigen Schlägen 286
3) Unbewegliche Wasserraketen mit Versetzungen 286
B. Schwimmende Wasserraketen 288
VIII. Wassertaucher . . . 289

IX. Wasserlaufer . . . Seite 290
X. Wassergiranden . . . 291
XI. Wasserluftpumpen . . . 291
XII. Wasserfeuerräder . . . 292
XIII. Wassersonnen . . . 293
XIV. Wasserbienenschwärme . . 293
XV. Wasserfässer 296
XVI. Wasserluftkugeln . . . 299
XVII. Uferpatronen 300
XVIII. Uferkammern . . . 301
XIX. Künstliche Vorstellungen . 301

Fünfte Abhandlung.

Von der Anordnung eines Land- und Wasserluftfeuerwerks.

I. Von dem Theater eines Feuerwerks 304
II. Von der Auszierung eines Theaters 305
III. Von der Vertheilung und Aufstellung der künstlichen Feuer auf, vor, hinter, oder neben dem Theater . 307
IV. Von dem Abbrennen eines Feuerwerks 315

I. Abschnitt.

Allgemeine Vorbegriffe und Geschichte der Kunst- und Lustfeuerwerkerey.

§. 1.

Die Kunst- und Lustfeuer sind jene aus verschiedenen entzündlichen Ingredienzen künstlich verfertigte Feuer, welche bey ländlichen Vergnügungen und festlichen Gelegenheiten zu Lustfeuerwerken gebraucht, und auf eine sehr sinnreiche, witzige und geschmackvolle Erfindungsart zu verschiedenen künstlichen Körpern, Figuren und andern Vorstellungen zusammengesetzt und verbunden werden.

§. 2. Diejenige Wissenschaft, welche die leichteste, gründlichste und zweckmäßigste Erzeugung und Vorstellung aller Kunst- und Lustfeuer zu Land- und Wasserfeuerwerken lehret, wird die Kunst- und Lustfeuerwerkerey

oder die Pyrotechnie, und jene Person, welche diese Wissenschaft versteht und in Ausübung bringt, ein Kunst- und Lustfeuerwerker oder ein Pyrotechniker genannt.

Es ist daher leicht einzusehen, daß ein Kunst- und Lustfeuerwerker in der Physik, Chemie, Geschichte, Wapenkunde, Götterlehre, bürgerlichen Baukunst, und überhaupt in den schönen Künsten und Wissenschaften wohl erfahren seyn muß, um bey besondern Vorfällen und Zeiten, auf welche ein Feuerwerk eingerichtet werden muß, die Anzahl und Gattung der verschiedenen Kunstfeuerwerksstücke bestimmen zu können, und selbe mit Kunst, Geschmack und Witz so anzuordnen und zu stellen, daß es weder an dem nöthigsten fehlt, noch im großen Ueberflusse vorhanden ist. Ueberhaupt ist nicht leicht eine Kunst und Wissenschaft zu finden, worin man ein weiteres Feld vor sich hätte, als in der Kunst- und Lustfeuerwerkerey; und ein erfindungsreicher Kopf wird alle Tage eine Menge neuer Sachen hervorbringen.

§. 3. Es hängt zwar ein Feuerwerk rücksichtlich der Anordnung des Ganzen von der Veranlassung ab, wegen der es angegeben wird: z. B.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Vermählungen, Geburtsfeste, Huldigungen, Friedensschlüsse u. s. w. doch beziehen sich auf diesen Gegenstand blos die Decorationen und die Einrichtungen des Feuerwerksthea-ters, das heißt, des von Zimmerholz aufgeführten, mit Leinwand überzogenen und mit Oehlfarben staffirten Gebäudes, das alsdann theils durch Lampen, theils durch den Schein der verschiedenen Kunstfeuer selbst erleuchtet wird. Die Anordnung und Vertheilung der letztern hingegen ist in gewissem Betracht unabhängig von jenem, und gehört ganz in das Fach eines Kunst- und Lustfeuerwerkers.

§. 4. Die Kunst- und Lustfeuer sind schon sehr lange, und zwar vor der angeblichen Erfindung des Pulvers durch Schwarz, bekannt gewesen. Die ersten Spuren der Kunstfeuer findet man in der Geschichte, wo bey der Belagerung von Konstantinopel im Jahre 668 das erste griechische Feuer gegen die Araber gebraucht wurde. Später findet man der Kunstfeuer bey der Belagerung von Mekka im Jahre 690 erwähnt, wo brennende Kugeln geworfen wurden.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Griechen und Araber, schon in den frühesten Zeiten außer den künstlichen Feuermischungen zum Schaden ihrer Feinde, auch den Gebrauch des Pulvers kannten, ihre Kunstfeuer auch zum Vergnügen anwendeten, und so als die ersten Erfinder der Kunst- und Lustfeuer mit Recht angesehen werden können. Bey den Deutschen findet man erst Spuren gegen das Ende des zwölften Jahrhunderts, wo sie sich der fliegenden Kunstfeuer bedienten, um entfernte Gegenstände anzuzünden. Im Jahre 1447 wurde Pont Audemer in der Normandie durch die Franzosen mit Raketen angezündet. Allgemein aber wurden gegen das Ende des sechzehnten Jahrhunderts die Kunstfeuer bekannt, indem mehrere deutsche und andere Schriftsteller auftraten, welche nicht allein im Kriege dem Feinde durch mancherley Kunstfeuer zu schaden, sondern auch durch unschädliche Arten der letztern in Friedenszeiten und bey festlichen Gelegenheiten prachtvolle Schauspiele zum Vergnügen darzustellen lehrten. Und da die deutschen Feuerwerker gleichsam zünftig waren; so suchten sie sich auch durch mancherley neue, oft sehr son-

derbare Arten von Kunst- und Lustfeuern hervorzuthun, und gleichsam ihr Meisterstück abzulegen. Die heut zu Tage üblichen Feuerwerke aber unterscheiden sich gar sehr von den sonst gebräuchlichen, indem ein geläuterter Geschmack eine ganz andere Einrichtung derselben hervorgebracht hat, wie in der Folge zu ersehen seyn wird.

§. 5. Es sind aber die Kunst- und Lustfeuer von sehr mannigfacher Form und Art, und erhalten von ihren Verfertigern oder Erfindern auch eben so mancherley — nicht selten fremde und abenteuerliche Nahmen. Bey näherer Betrachtung wird man jedoch bald bemerken, daß sie in zwey Hauptarten — in Land- und Wasserfeuer — zerfallen. Die erstern sind entweder steigend: wie die Schwärmer, Raketen, Tourbillons und Luftkugeln; sie sind fest, aber doch um ihren Mittelpunct beweglich: wie alle Arten von Umläufern, Feuerrädern und Cascaden; oder sie sind unbeweglich: wie die romanischen Lichter, Feuerlanzen, Fontainen, stehende Sonnen und Nahmenszüge; wo die besonders versetzten, als die Landpatronen,

Feuertöpfe — und auch die transparenten Stücke, als Gemählde, Wapen, Ritterorden u. s. w. eine Untergattung ausmachen. Zu den andern werden gezählt die Wasserschwärmer, Wasserlichter, Wasserkegel, Wasserpumpen, Wasserräder, Wasserraketen, Uferpatronen u. s. w.

§. 6. Alle diese Kunst- und Lustfeuer bestehen aus einer von Papier oder Holz gemachten Hülse, oder die größern aus einem derley erzeugten runden oder ovalen Körper, mit einem Feuerwerkssatz angefüllt, oder mit einer Versetzung von verschiedenen kleinen Kunstfeuern versehen. Unter einem Feuerwerkssatz oder blos Satz versteht man die verschiedenen in einem gewissen Verhältnisse zusammen gemischten Ingredienzen, wozu man in allen pyrotechnischen Schriften Vorschriften findet, die jedoch öfters sowohl in Absicht der Menge als der Zusammensetzung ihrer Bestandtheile gar sehr von einander abweichen. Insbesondere nennt man einen Satz rasch oder brünstig, wenn er ein starkes und schnelles Feuer — dann faul, matt oder

langsam, wenn er ein langsames und ohne starken Effekt brennendes Feuer hervorbringt. Auch erhalten die Sätze ihre Nahmen von der Gattung der Lustfeuer, zu welchen sie verwendet werden, und heißen demnach Schwärmersätze, Raketensätze, Fontainensätze u. s. w.

§. 7. Die Ingredienzen und Materialien zu einem Satze müssen verschiedentlich bearbeitet, und durch das Reinigen, Stoßen, Sieben, Abwägen, Anfeuchten, Vermengen, Abreiben, Schmelzen u. dgl. hierzu vorbereitet werden; auch sind einige ganz fein, andere aber gröblich zu gebrauchen. Ganz besonders muß ein Kunst- und Lustfeuerwerker besorgt seyn, diejenigen Ingredienzen und Dinge zu läutern und zu reinigen, die zwar nicht von guter Beschaffenheit, wohl aber einer solchen Verbesserung fähig sind. Dieses muß aber schon im voraus geschehen, ehe der Fall ihrer wirklichen Anwendung eintritt.

§. 8. Ein Kunst- und Lustfeuerwerker muß bey der Zusammensetzung und Verfertigung der verschiedenen Feuerwerkssätze sich immer vergegenwärtigen, daß man bey der genauesten und

strengsten Befolgung der Vorschriften, welche die erfahrensten Pyrotechniker geben, und die daher verläßlich die besten sind, dennoch mehrentheils mangelhafte, ja wohl gar unbrauchbare Sätze erhält. Dieselbe Art von Inconsequenz bemerkt man bey allen Künsten in denjenigen Zusammensetzungen, zu denen vielerley Dinge genommen werden, weil die letztern nie die nähmlichen Eigenschaften in einem gleichen Grade besitzen, theils auch, weil sie nach Beschaffenheit des Himmelstrichs, der Lage des Orts und der Temperatur immer einige Veränderung erleiden. Dieses ist dann auch die Ursache, warum die berühmtesten und geschicktesten Künstler, wenn sie blos Practiker sind, Arbeiten, die von dem, was sie erlernt haben, abweichen, gewöhnlich nicht so gut machen können.

§. 9. Es ist demnach klar: daß man einen als gut anerkannten Feuerwerkssatz nicht darum gleich verwerfen darf, weil die nach ihm verfertigte Mischung schlecht ausgefallen ist. Im Gegentheil muß man untersuchen, wo und an welchem Bestandtheile der Fehler liegt; muß ihn zu reinigen suchen, oder von besserer Güte

nehmen, und zusehen: ob durch Verringerung seiner Menge, durch Ersetzung desselben mit etwas anderm, oder durch die Vermehrung eines andern Bestandtheils, der entgegengesetzte Eigenschaften hat, nicht der Satz zu verbessern sey. Mit einem Worte, man muß sich aller Mittel bedienen, welche nur Kenntniß der Stoffe und Erfahrung, die zur guten Ausführung solcher Arbeiten unentbehrlich ist, an die Hand geben. Hieraus folgt auch, daß man nie die verschiedenen Bestandtheile der Sätze in großer Menge zusammen setzen und vermischen soll, wenn nicht vorher im Kleinen Versuche oder Proben angestellt worden sind; damit auf diese Weise nicht zu viel Material auf einmahl verloren geht und unbrauchbar wird. Uebrigens ist auch zu beobachten: daß man beym Ankauf der zu den Kunst- und Lustfeuern erforderlichen Ingredienzen und Materialien, selbe so viel als möglich von einerley Art und Beschaffenheit zu bekommen bedacht sey, und sie an einen, und nicht an verschiedenen Orten theilweise kaufe, oder verfertigen lasse, damit alle Stücke, welche man davon macht, einerley Wirkung thun mögen.

§. 10. Sämmtliche Kunst- und Lustfeuerwerksstücke, und die zu ihrer Erzeugung erforderlichen Instrumente werden nach dem Bleykaliber oder Bleygewichte proportionirt, und auch darnach benannt, um sie dadurch von einander zu unterscheiden. Unter dem Worte Kaliber versteht man aber in der pyrotechnischen Sprache nicht allein den Durchmesser der innern Aushöhlung oder Seele eines Raketen- oder Schwärmerstocks, sondern auch den Durchmesser der in selben zu erzeugenden Raketen- oder Schwärmerhülsen, auch einiger anderer Lustfeuer, und ist der eigentliche Maßstab zu pyrotechnischen Arbeiten. Es wird aber die Größe dieses Kalibers von den Lustfeuerwerkern nicht nach Zollen, Linien und Punkten, sondern nach dem Gewichte einer Bleykugel, die einen eben so großen Durchmesser hat, angezeigt; und es ist demnach die Benennung ein zweylöthiger Schwärmer, eine vierlöthige oder zweypfündige Rakete— Fontaine—, so wie auch ein zweylöthiger Schwärmer- oder zweypfündiger Raketenstock, Winder, Setzer u. d. m. sehr leicht einzusehen und zu verstehen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Aus nachstehender Tabelle sind die Durchmesser oder Kaliber von verschiedenen nach dem Wiener Gewicht benannten Bleykugeln nicht allein von einem einpfundigen tausendtheiligen Maßstabe abgenommen, sondern auch nach dem eigentlichen Wiener Längenmaß bezeichnet, zu ersehen.

Die Bleykugel wiegt nach dem Wiener Gewicht		Der Kaliber enthält vom 1000 theiligen Maßstabe Thle.	im Wiener Längenmaaße. II	III	IV	V	Die Bleykugel wiegt nach dem Wiener Gewicht		Der Kaliber enthält vom 1000 theiligen Maßstabe Thle.	im Wiener Längenmaaße. II	III	IV	V
1	Quintel.	198 3/8	—	4	1	—	18		825 1/4	1	4	11	8
2		250	—	5	1	9	19		840 1/4	1	5	3	4
3		286	—	5	10	7	20		854 3/4	1	5	7	—
4		314 3/4	—	6	5	8	21		869	1	5	10	5
1		314 3/4	—	6	5	8	22		882 1/2	1	6	1	9
2		396 3/4	—	8	1	11	23		895 3/4	1	6	5	—
3		454	—	9	4	1	24	Lothe.	908 1/2	1	6	8	2
4		500	—	10	3	4	25		921	1	6	11	3
5		538	—	11		11	26		933	1	7	2	3
6		572	—	11	9	3	27		944 3/4	1	7	5	2
7		602	1	—	4	8	28		956 1/4	1	7	8	—
8		629	1	—	11	5	29		967 1/2	1	7	10	9
9	Lothe.	655	1	1	5	8	30		978 3/4	1	8	1	5
10		678	1	1	11	5	31		989 1/2	1	8	4	2
11		700	1	2	4	10	32		1000	1	8	6	9
12		721	1	2	9	11	1	Pfunde.	1000	1	8	6	9
13		740 1/2	1	3	2	9	2		1259	2	1	10	10
14		759	1	3	7	4	3		1442	2	5	7	10
15		776 3/4	1	3	11	8	4		1587	2	8	7	8
16		793 1/2	1	4	3	10	5		1707	2	11	2	—
17		809 3/4	1	4	7	10	6		1817	3	1	4	4

§. 11. Wenn mehrere Durchmesser der Bleykugeln auf einen viereckigen messingenen Stab aus einem und demselben Puncte nach einander auf einer geraden Linie aufgetragen, und mit der zugehörigen Benennungszahl der Quinteln, Lothe und Pfunde bemerkt werden; so nennt man dieses einen Kaliberstab. (Fig. 1.) Dieser dient vorzüglich dazu, um die Kaliber der auf selben aufgetragenen Bleykugeln ohne Rechnung in ihrer wirklichen Größe zu erhalten, und nach solchen die verschiedenen Kaliber der Lustfeuer und die zu ihrer Erzeugung nöthigen Instrumente zu prüfen, oder verfertigen zu lassen.

§. 12. Die Verfertigung aller Kunst- und Lustfeuer geschieht in besonders hierzu erbauten hölzernen oder steinernen Gebäuden, welche man zusammen ein Laboratorium nennt. Dieses muß überhaupt hinlänglichen Raum und Tagslicht enthalten, und gegen alle üble Witterung gesichert seyn. Nebst dem darf es an den nöthigen Laboririnstrumenten, Tafeln, Bänken u. s. w. nicht mangeln. Die Materialien, so wie auch die fertigen Kunstfeuer, werden in besondern Magazinen aufbewahrt. Die Kessel zu dem geschmelzten Zeug und zu der

Tauche verschiedener Lustfeuer sind gewöhnlich in einer besondern Abtheilung des Laboratoriums eingemauert, so daß die Feuerung von außen geschieht, und man gegen die Gefahr des Entzündens um so mehr gesichert ist. Ueberhaupt muß die größte Sorgfalt wegen Verhüthung der Feuersbrünste angewandt werden.

Es ist daher gut, die Werkstätte oder Arbeitszimmer von einander abzusondern, die Bohrbänke zu den Raketen müssen nahe an den Fenstern stehen, weil sich nicht selten die Raketen bey dem Bohren entzünden, und alsdann ohne weitern Nachtheil zu dem Fenster hinaus geworfen werden können. Eine Vorsicht, welche die Fenster mit eisernen Stäben zu verwahren verbiethet. Es ist daher sehr nützlich, das Laboratorium mit den Fenstern entweder gegen ein Wasser anzulegen, oder mit einem 5 Schuh tiefen Graben zu umgeben, in welchem die entzündeten Kunstfeuer ohne weitern Schaden verbrennen können. Da, wo die Sätze abgerieben werden, darf sich nichts anders, auch nicht mehr Pulver befinden, als auf einmahl abgerieben, und untergemengt werden soll. Am meisten ist derjenige Ort der Gefahr ausgesetzt, wo die Ra-

feten und Bränder geschlagen werden; er muß daher auch am meisten abgesondert seyn; die Satzschüsseln dürfen nicht viel Satz enthalten. Die Fenster und Thüren müssen beständig offen stehen, und es darf sich kein, oder nur äußerst wenig Pulver daselbst befinden. Die fertigen Kunstfeuer müssen sogleich an sichere Orte gebracht werden. Um das Pulver ohne Gefahr zu zerkleinern und zu Staub zu machen, muß man sich großer hölzerner Reibschaalen mit Wippkeulen bedienen, deren metallene, 30 bis 40 Pfund schwere Kugel an einer Stange von biegsamen Holze hängt. Auch werden in einem Laboratorium die Körper zu den Landpatronen, Bienenschwärmen, Feuertöpfen, die Gerüste zu dem Feuerwerkstheater u. s. w. aufbewahrt, um sie bey der Verfertigung eines Lustfeuerwerks gleich bey der Hand zu haben.

§. 13. Zur Erzeugung der Lustfeuer ist der Sommer die beste Jahrszeit; denn außer dem Vortheil, welchen man findet, daß alles, was man laborirt, eher trocknet, so gerathen sie auch zu dieser Zeit viel besser, als in einer andern, in welcher es feucht ist, oder friert; und die mit dieser Vorsicht verfertigten Lust-

feuerwerksstücke verbleiben auch längere Zeit gut. Alle Kunst- und Lustfeuer aber müssen mit möglichster Ersparniß zubereitet werden, ohne daß ihnen dadurch etwas an ihrer guten Beschaffenheit abgeht; daher ist auch nöthig, über alle Bedürfnisse und Materialien eine genaue Rechnung zu führen.

II. Abschnitt.

Von der Beschaffenheit und den Eigenschaften der zu den Kunst- und Lustfeuern anwendbaren Ingredienzien und Materialien.

I. Salpeter.

§. 14. Der Salpeter ist der wesentlichste Bestandtheil des Pulvers und der verschiedenen Lustfeuerwerkssätze. Er ist ein in langen sechseckigten prismatischen Krystallen angeschossenes salpetersaures Salz, welches aus 63 Theilen Kali, 30 Theilen Salpetersäure und 7 Theilen Krystallisationswasser besteht. Die Krystalle des Salpeters sind luftbeständig, und lassen sich in 7 Theilen kalten, oder gleichen Theilen siedenden Wassers

auflösen. Der Salpeter wird entweder durch die Kunst, oder von der Natur erzeugt. Der gewöhnliche verkäufliche Salpeter wird gemeiniglich aus einer Art Erde erhalten, die durch die Einwirkung der Luft, aus verfaulten Thieren, Pflanzen u. s. w. entstanden ist. Diese salpeterhaltige Erde wird noch mit Asche vermischt, in großen Kübeln mit weichem Wasser ausgelaugt, und diese Lauge dann in einem Kessel so lange gesotten, bis das Kochsalz davon abgeschieden ist, und der sogenannte rohe Salpeter in großen Krystallen anschießt. Dieser wird sodann noch einige Mahle mit Wasser aufgelöst, die Auflösung klar durchgeseihet, und zu einer neuen Krystallisation vorbereitet. Er heißt dann geläuterter Salpeter, und nachdem derselbe mehr oder weniger geläutert worden ist, kommen dessen verschiedene Gattungen heraus. Zu den Kunst- und Lustfeuern wird ein dreymahl geläuterter Salpeter angewandt. Der älteste ist der beste, und wird zu den Sätzen in einem Mörser so fein wie ein Farinzucker, zu Mehl gestoßen, auch durch ein feines Haarsieb geschlagen: denn man hat bemerkt, daß der Salpeter desto wirksamer ist,

je trockner und feiner er zu den Sätzen angewandt wird.

§. 15. Die besten und sichersten Kennzeichen eines guten und brauchbaren Salpeters sind:

1. Daß er in langen und breiten sechseckigen prismatischen Krystallen angeschossen, und recht trocken sey.
2. Daß er einen bittern und kühlen Geschmack auf der Zunge errege.
3. Daß er, wenn derselbe mit einer glühenden Kohle berührt wird, mit einer weißlich-blauen Flamme und mit einem großen Geräusch sich entzünde, und hinwegbrenne, und desto heftiger, je reiner er ist.

Sitzen aber kleine und große viereckige Krystalle an den Salpeter, so ist ihm Kochsalz beygemischt; blähet er sich im Feuer auf und macht er einen großen Schaum, so ist es ein Zeichen der noch beygemischten Kalkerde, oder der Salpeter ist mit Alaun und andern Zusätzen verunreinigt und verfälscht.

§. 16. Sollte man keinen dreymahl geläuterten Salpeter bekommen können, so muß der doppelt geläuterte auf folgende Art gereinigt werden. Man gibt den Salpeter in einen Kes-

sel, setzt solchen über ein Gluthfeuer, gießt so viel Wasser darauf, als zu seiner Auflösung hinlänglich ist, rührt ihn während des Siedens öfters um, und schöpft dessen ausgestoßene Unreinigkeit mit einem Schaumlöffel ab. Ist nun das Wasser so viel eingekocht, als es anfänglich über dem Salpeter gestanden hat, so läßt man einige Tropfen auf ein warmes Eisen fallen, und wenn diese wie Unschlitt gestehen, so ist der Salpeter genug gesotten. Hierauf wird der Kessel vom Feuer genommen, und der Salpeter durch ein Leintuch in Geschirre abgeseihet, wo er in seine Krystalle anschießt, und dann in der Luft getrocknet wird. Es ist aber bey der Reinigung des Salpeters zuträglich, etwas gereinigte Pottasche während des Siedens zuzusetzen, weil dadurch die etwa noch aufgelösten Kalk- oder Erdtheilchen niedergeschlagen werden.

II. Schwefel.

§. 17. Der Schwefel ist eine feste, gelbe Substanz eigener Art, oder ein Elementarstoff, welcher nach der Meinung der Chemiker als ein Product der Mischung aus einem eigenen für sich nicht darstellbaren Elemente, dem Schwe-

felstoff, nebst dem Sauer- und wenigen Wasserstoff angesehen werden muß. Der Schwefel wird in allen drey Naturreichen häufig angetroffen. Der verkäufliche Schwefel wird aus verschiedenen Erzen, vornehmlich aus den Schwefelkiesen erhalten; und es geschieht die Absonderung des Schwefels von diesen Erzen entweder durch eine Röstung der Kiese in einem besondern Ofen, wo dann der Schwefel durch eine gemachte Oeffnung abläuft; oder durch eine Destillation in einem Ofen, in welchem die Kiese in thönerne Röhren geschüttet, und aus diesen der Schwefel in eiserne Vorlagen übergetrieben wird. Da aber dieser Schwefel noch nicht die gehörige Reinheit besitzt; so wird er nochmahls geschmolzen, damit das Unreine theils niedersinkt, theils oben als Schaum abgenommen werden kann, und nachher in hölzerne zuvor naß gemachte Formen gegossen, da er dann unter dem Nahmen Stangen- oder Kanonenschwefel allgemein bekannt ist. Man findet auch gewachsenen oder gediegenen Schwefel, der, wenn er durchsichtig und roth ist, Rubinschwefel; wenn er durchsichtig und blaßgelb ist, Jungferschwefel u.s.w. genannt wird.

§. 18. Die besten und sichersten Kennzeichen eines guten und reinen Schwefels sind folgende:

1. Wenn er zwischen zwey warmen Blechen wie Wachs, ohne Gestank, zerfließt, und das Uebrigbleibende eine röthliche Farbe hat.
2. Wenn er von Farbe gelb oder zitronenfarbig, durchsichtig, trocken und dicht ist, sich leicht zerreiben läßt, und im Bruche sich rein und glänzend befindet.
3. Wenn er durch das Reiben elektrisch wird, und wenn man ihn in der Hand hält, und warm werden läßt, in diesem Zustande ans Ohr gehalten, eine Art von Knistern oder Knirren von sich gibt.

§. 19. Der Schwefel muß zu den Kunst- und Lustfeuern gleich dem Salpeter gereinigt seyn, und wird zu einigen im geschmolzenen Zustande, zu andern aber feingestoßen und gerieben angewandt; in welchem letzterm Fall er auch durch ein Haarsieb geschlagen werden muß. Mit Salpeter und Kohlen gemischt, vermehrt er bis zu einem gewissen Puncte ihre Kraft; über diesen Punct hinaus aber schwächt er die Sätze, unter die er genommen wird, und macht sie mit einer hellen Flamme langsamer brennen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Zu einigen Lustfeuerwerkssätzen werden auch die sogenannten Schwefelblumen angewandt. Diese entstehen, wenn der gewöhnliche Schwefel durch eine nochmahlige Sublimation gereinigt wird.

III. Kohlen.

§. 20. Die Kohle ist der schwarze, feste, geruch- und geschmacklose Rückstand von Körpern des Pflanzenreichs, die einer trocknen Destillation unterworfen wurden. Alle Kohlen von Pflanzenkörpern sind zu den Kunst- und Lustfeuern anwendbar; jedoch darf man bey ihrem Gebrauch nie vergessen, daß die vom harten Holze bey gleichem Volumen mehr wiegen, und daß man daher $\frac{1}{8}$ weniger nehmen muß, als wenn sie von weichen, dazu schicklichern Hölzern sind. Die Kohlen von Hunds- oder Schießbeerholze sind zu dem Pulver und den Lustfeuern die besten; nach diesen können die haselnen oder lindenen, und dann die erlenen oder weidenen Kohlen mit Vortheil gebraucht werden. Die Kohlen von Hanfstängeln, oder von dem gut ausgetrockneten Kern oder Mark des Hollunderholzes aber wären die allerbesten.

§. 21. Das Holz zu den Kohlen wird am besten zu Ende May oder Anfangs Juny abgehauen, in vier Theile zerspalten, vom Kern, der Schale und den Aesten gereinigt, und in der Sonne oder in einem Backofen gut ausgetrocknet. Hierauf gibt man das Holz in einen großen irdenen Topf, zündet es an, und wenn die Flamme ausgebrannt hat, schließt man den Topf mit einem gut passenden Deckel, damit keine Luft hinein kann. In sechs Stunden sind die Kohlen fertig; und man wird, wenn das Holz sehr gut ausgetrocknet war, bey 43⅓ Prozent Kohlen erhalten. Vollkommen reine Kohlen sollen aus 64,3 Kohlenstoff und 35,7 Sauerstoff bestehen.

§. 22. Die Haupteigenschaften vollkommen guter Kohlen bestehen darin, daß sie selbst in der Luft gut fort brennen, an mehreren Stellen glühen und Funken sprühen, selbst dann und wann mit einer merklichen Flamme, welche aber kein Licht verbreiten und nie einen Ruß nach sich lassen, der weiße Körper, welche man dahin stellt, schwärzet. Man pflegt die Kohlen gemeiniglich gleich nach ihrer Verfertigung zu den Lustfeuern anzuwenden; denn die Erfahrung hat gelehrt, daß,

je länger die Kohlen liegen, sie desto mehr von ihrer Güte und Brennkraft verlieren. Die Farbe des von den Kohlen hervorgebrachten Feuers ist fast durchaus einerley, nur die von Eichenholz geben einen röthern Strahl. Die Kohlen, welche zu den Lustfeuern kommen, müssen in einem Mörser gut gestoßen, durch ein feines Sieb geschlagen, und in einem ledernen Sacke verwahrt werden.

IV. Pulver.

§. 23. Das Pulver ist eine innige Mischung von Salpeter, Schwefel und Kohlen. Diese drey Bestandtheile werden unter bestimmten Verhältnissen mitsammen in Körner verwandelt, welche leicht entzündbar sind, und sich beym Verbrennen in eine luftförmige Materie verwandeln. Man verfertigt gegenwärtig in der österreichischen Monarchie vier Pulvergattungen, als:

1. Das Scheibenpulver, welches das beste und vornehmste ist, und aus 80 Theilen doppelt geläuterten Salpeter, 12 Theilen Schwefel und 14 Theilen Kohlen von Hundsbeerholz besteht. Dieses Pulver ist im Korn sehr fein, hart, gleichförmig und glänzend, führt

keinen Staub bey sich, und wird bey den Kunst- und Lustfeuern gemeiniglich nur zu kleinen Ausladungen und Schlägen angewandt.

2. Das Musketenpulver.

3. Das Kanonenpulver.

Beyde Gattungen haben einerley Bestandtheile; nähmlich 72 Theile doppelt geläuterten Salpeter, 15 Theile Schwefel und 15 Theile Kohlen von Erlenholz. Ersteres hat bloß feinere Körner als das andere, und wird allgemein zu den Schlägen und allen Ausladungen der verschiedenen Lustfeuer genommen, auch zu jenen Sätzen, wozu ein gekörntes Pulver angewandt werden muß; das andere hingegen wird zu Mehlpulver gerieben, und als solches auf verschiedene Art zu den Sätzen, Anfeuerungen u.s.w., auch da, wo große Ausladungen zu den versetzten Kunstfeuern kommen, und vorzüglich beym Werfen der Leucht- und Luftkugeln aus den Böllern als Kornpulver angewandt.

4. Das Sprengpulver ist die schwächste Pulvergattung, und besteht aus 64 Theilen einfach geläuterten Salpeter, 19 Theilen

Schwefel, und 20 Theilen Kohlen von Erlenholz. Dieses Pulver ist im Korn gemischt, und beynahe dem Kanonenpulver gleich; auch wird dasselbe nur in Ermangelung des letztern gebraucht.

§. 24. Ein gutes Pulver muß bräunlich oder bläulich aussehen, sich zwischen den Fingern nicht leicht zu Mehlpulver zerreiben lassen, und zerrieben gleichfärbig seyn. Etwas Pulver auf Papier angezündet, darf keine Unreinigkeit zurücklassen, und auch das Papier nicht versengen. Sieht aber das Pulver schwarz, modrig, oder auf der Oberfläche der Körner weißlicht und glänzend aus; führt es viel Staub bey sich, oder macht es feste Klumpen; so ist ein Zeichen, daß das Pulver verdorben ist, und zu den Lustfeuern nicht angewandt werden kann. Um aber das Pulver lange Zeit gut zu erhalten, muß es an trockenen Orten, wo Wärme und Luft durchstreichen können, aufbewahrt, in den Fässern das Jahr hindurch etliche Mahl umgewälzet und gestürzet, und wenigstens einMahl im Jahre ausgesonnet, vom Staube gereiniget, und in frische trockene Säcke und Fässer gegeben werden.

V. Antimonium.

§. 25. Das Antimonium oder Spießglas ist ein sprödes oder brüchiges Halbmetall, welches aus 74 Theilen Spießglaskönig und 26 Theilen Schwefel besteht, und zum Gebrauch der Kunst- und Lustfeuer am besten in geschmolzenen Kuchen aus Ungarn erhalten wird. Für sich allein brennt das Antimonium nicht, sondern nur da, wenn dasselbe mit andern brennbaren Materien vermischt ist, woraus dann ein festes mit durchdringenden Strahlen verbundenes Feuer entsteht.

VI. Eisen.

§. 26. Das Eisen ist ein dehnbares oder eigentliches Metall, welches durch nachstehende Bearbeitungen zum Gebrauch für die Lustfeuer anwendbar wird.

1. Als gestoßenes Eisen: wenn reines Eisen in einem Mörser klein zerstoßen, und in sechs Abtheilungen oder Ordnungen abgesondert wird, so, daß die größte Ordnung so groß als eine Linse, und so fort immer kleiner, bis es wie ein dicker Staub geworden ist.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Man bedient sich dieses gestoßenen Eisens vorzüglich zu den chinesischen Lustfeuerwerkssätzen.

2. Als geschmolzener Stahl. Wenn das Eisen durch die Cementation in Stahl verwandelt worden ist, so nimmt man ein Stück des letztern, macht selben in einem Schmiedfeuer recht glühend, setzt sodann ein Gefäß mit reinem kalten Wasser darunter, nimmt darauf ein Stück ganzen Schwefel, und hält selben an den glühenden Stahl, so wird letzterer ins Wasser herab tröpfeln. Wenn man nun diese Stahlkörnchen in einem Mörser zerstößt, durchsiebt, und statt der sonst gebräuchlichen Feilspäne zu den Lustfeuern anwendet, nur daß man mehr davon nimmt, als sonst gewöhnlich Feilspäne, so gibt dieser geschmolzene Stahl einen schönen Strahl mit grüner und blauer Flamme.

3. Als Eisen- oder Stahlfeilspäne. Diese werden erhalten, wenn das Eisen oder der Stahl mit der Feile bearbeitet wird. Sie geben den Lustfeuern ein helles glänzendes Ansehen, besonders die Stahlfeilspäne. Sie müssen aber durchaus neu gearbeitet seyn,

und die Lustfeuer müssen auch bald nach ihrer Verfertigung verbraucht werden, weil sie sonst bey langer Aufbewahrung unvermeidlich von dem Rost verderben würden.

4. Als Bohrspäne. Diese bekömmt man in den Gewehrfabriken, wo die Flintenläufe ausgebohrt werden. Sie müssen in einem Mörser zu groben Körnern gestoßen, in mehre Sorten oder Ordnungen abgetheilt, durch ein Haarsieb von allem Staube gereinigt, und dann mit einem Lappen von Leinwand, auf welchem zur Verhüthung des Rostes einige Tropfen Baumöhl getröpfelt sind, gut abgerieben werden, worauf sie sehr vortheilhaft zu dem Brillantfeuer angewandt werden können.

VII. Borax.

§. 27. Der Borax ist ein borax-saures Salz, welches aus 31½ Theil Boraxsäure, 20¼ Theil Natron, und 48 Theilen Krystallisationswasser besteht, in zusammengedrückten sechsseitigen Prismen krystallisiret, und vorzüglich zum grünen Farbenfeuer gebraucht wird.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

VIII. Campher.

§. 28. Der Campher ist eine weiße, feste, trockene, spröde, durchscheinende, glänzende und krystallinische Substanz, von einem durchdringend flüchtigen Geruch und kühlenden gewürzhaften Geschmack, welche durch die Destillation der Wurzeln, Blätter, Rinde und des Holzes des Campherbaumes in Ostindien erhalten wird. Der Campher gibt ein sehr helles Feuer, und seine Entzündlichkeit ist so groß, daß er selbst im Wasser brennt. Da er aber sehr theuer ist, so muß er mit Sparsamkeit zu den Lustfeuern angewandt werden. Mit Pulver, oder mit Salpeter und Kohlen vermischt, mäßigt er ihre Heftigkeit, und macht sie mit einem gleichförmigen, hellen und schönen Strahle länger brennend. Um ihn klar zu reiben, muß man ihn in sehr kleine Stücke zerschlagen und mit Schwefel vermischen. Will man den Campher probiren, ob er gut sey; so legt man ein Stückchen davon auf eine warme Semmel, wo er gleich darauf zerfließen muß.

§. 29. Man kann auch zu den Lustfeuern einen künstlichen Campher anwenden,

welchen man erhält, wenn 1 Theil trockenes Kochsalz mit ½ Theil conzentrirter Schwefelsäure gemengt, destillirt, und das sich bildende salzsaure Gas in eben so viel Terpenthinöhl geleitet wird, als das Gewicht des Salzes betrug. Das Gas wird vom Oehl eingesaugt, die Mischung wird braun, und nach 24 Stunden gerinnt sie zu einer krystallinischen Masse, aus der nach dem Auspressen eine weiße krystallinische Substanz zurück bleibt, die dem Campher sehr ähnlich, aber nur etwas schwächer ist, und noch terpenthinartig riecht. Von 1 Pfund Terpenthinöhl erhält man 15 Loth Campher.

IX. Bern- oder Agtstein.

§. 30. Der Bern- oder Agtstein ist ein Erdharz von eigenthümlicher Beschaffenheit, das vorzüglich in Ostpreußen von der Ostsee nach Stürmen an das Ufer geworfen, oder auch unter einer Tiefe von 100 Schuh aus der Erde gegraben wird. Ersterer heißt See-Bernstein, der andere aber gegrabener Bernstein. Der Bernstein kömmt in unförmlichen Stücken, die bald weiß, bald gelb oder braun, glänzend, bald durchscheinend, bald undurchscheinend sind,

vor: er ist spröde, nur mäßig hart, ohne Geschmack, und nur durch das Reiben von etwas Geruch. Der rothe und grüne Bernstein ist sehr selten. Der Bernstein wird auch Brennstein genannt, weil er wie ein Licht brennt, wenn er einmahl angezündet ist. Im offenen Feuer verbrennt er mit einer vielfarbigen Flamme.

X. Amber.

§. 31. Der Amber, welcher vorzüglich an der malabarischen Küste in kleinen unförmlichen, äußerlich schwarzgrauen, inwendig aber weißgrauen mit rothen Streifen durchzogenen Stücken gefunden wird, ist ein leicht brennbares Erdharz. Dieses hat einen überaus angenehmen sanften Geruch, ist undurchsichtig, mäßig hart, zähe, zuweilen blätterig, leicht zerreiblich, und in der Wärme fast so weich wie Wachs. Der Amber ist sehr theuer, und wird gemeiniglich nur zu den seltenen und feinen Lustfeuerwerkssätzen angewandt.

XI. Harz.

§. 32. Das Harz ist ein festes Pflanzenharz, welches aus dem fetten und öhlichten

ausgeschwitzten Safte der Tannen und Fichten erhalten wird. Es ist hart, sehr zerbrechlich, schmutzig-braun oder röthlich, und wird zu den Lustfeuern angewandt, weil es wegen seiner öhligen Substanz bey andern brennbaren Körpern ein sehr brünstiges Feuer verursacht.

XII. Colophonium.

§. 33. Das Colophonium oder sogenannte Geigenharz ist durchsichtig, von hellbrauner Farbe, und wird aus dem Harze zubereitet. In vielen Lustfeuern ist das Colophonium unentbehrlich; denn wegen seiner Entzündlichkeit brennt es sehr leicht und lebhaft, unterhält das Feuer, hängt sich wegen seiner Fettigkeit an die Körper, die man anzünden will, vermischt sich mit Substanzen, die ein heftiges Feuer geben, dämpfet sie, und mäßigt ihre Wirkung, so daß sie auf eine regelmäßige Weise brennen.

XIII. Pech.

§. 34. Das Pech ist ein festes Pflanzenharz, welches aus dem dicken harzigen Safte des Kiefernholzes und anderer Nadelhölzer zubereitet wird.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Es hat eine glänzende schwarzbraune Farbe, ist trocken und spröde, und wird gewöhnlich zur Tauche der Wasserlustfeuer angewandt. Werden die reinsten und hellsten Theile der Destillation des Kiefernholzes mit Terpenthinöhl zusammen geschmolzen, so entstehet das Weißpech, welches auch zu verschiedenen Lustfeuerwerkssätzen gebraucht wird.

XIV. Griechisches Pech.

§. 35. Das griechische Pech ist eine feste, durchsichtige und spröde Substanz von einem dunkeln Rothgelb, welche als ein Rückstand zurück bleibt, wenn der Terpenthin zu Terpenthinöhl destilliret wird. Es wird gleich dem vorstehenden Harz, Colophonium u. s. w. zu den Lustfeuern angewandt.

XV. Mastix.

§. 36. Der Mastix ist ein festes Pflanzenharz, welches der Mastixbaum auf der Insel Chio und Cypern von selbst und durch gemachte Einschnitte ausschwitzet. Er hat mit dem Harze gleiche Eigenschaften und Anwendung.

XVI. Gummi.

§. 37. Das Gummi, vorzüglich das sogenannte arabische oder senegalische Gummi, ist eine natürliche Aussonderung aus dem Gummibaum, die anfangs flüssig ist, nach verdünsteter Feuchtigkeit aber fest und hart wird, und die Gestalt von Tropfen hat, in Größe der Haselnüsse oder kleiner, mit einer runzlichen Oberfläche versehen. Dieses Gummi wird als gut anerkannt, wenn es durchsichtig wie Glas, sehr weiß oder blaßgelb, glänzend, und beym Anfühlen trocken ist. Es dienet diejenigen Dinge zu verbinden und zusammen zu halten, bey denen eben kein lebhaftes Feuer erfordert wird.

XVII. Bienenwachs.

§. 38. Das Bienenwachs wird in den Eingeweiden der Bienen zubereitet, indem es aus dem Körper derselben unter den schuppigen Ringen, welche den Hintertheil desselben bedecken, hervor quillt. Es ist nach seiner vorgenommenen Reinigung eine öhlichte feste Materie, welche durch einen gewissen Grad der Wärme leicht

flüssig wird, und wenn sie so, wie die fetten Oehle, stark und bis zur Ausdünstung erhitzet, und mit andern brennbaren Materialien vermischt wird, so entstehet daraus ein langsam zehrendes Feuer, welches bey einigen Lustfeuern erfordert wird.

XVIII. Steinkohlen.

§. 39. Die Steinkohle ist ein kohlenartiges, mit vielen Bitumen durchdrungenes, glänzendes, schwarzes, mehr oder weniger zerbrechliches Foßil, von einem größtentheils blätterigen Gewebe, welches aus der Erde ausgegraben wird. Sie sind als ein verkohltes Holz anzusehen, und werden zu verschiedenen Lustfeuern, vorzüglich zu dem rothen Funkenfeuer verwendet.

XIX. Elfenbein.

§. 40. Das Elfenbein wird aus den zwey großen Zähnen des Elephanten zubereitet, muß zu unserm Gebrauch fein geraspelt werden, und gibt eine schöne weiße Flamme. Auch das gewöhnliche trockene und klein geraspelte Bein

wird zu den Lustfeuern angewandt, wodurch eine himmelblaue Flamme erhalten wird.

XX. Porzellan und Glas.

§. 41. Das Porzellan und Glas, welches klein oder gröblich zerstoßen unter verschiedene Lustfeuerwerkssätze gemischt wird, verursacht, daß sich die Feuerfunken im Auswerfen zertheilen; denn sobald das Feuer das Porzellan oder Glas ergreift, so zerspringt selbes, und gibt glänzende stark rauschende Funken.

XXI. Sägspäne.

§. 42. Die Sägspäne von Tannen oder anderm leichten Holz werden auch zu den Lustfeuern angewendet, indem selbe vorzüglich die brünstigen Sätze mildern, damit die mit diesen Sätzen verfertigte Lustfeuer nicht auf einmahl angehen und zerbersten, und dennoch starke Funken von sich geben. Denn, wenn das Feuer zu weit um sich greifen will, so kann es nicht immer den Schwefel erlangen, sondern muß selben zwischen den Sägspänen fangen, wodurch dann die Sägspäne mit erhoben, und brennend ausgeworfen werden, so daß ein schönes Fun-

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

kenfeuer entstehet. Zu einigen Sätzen ist es aber erforderlich, die Sägspäne vor ihrer Beymischung in einem Kessel, worin über einem Kohlenfeuer auf 4 Pfund fein gesiebte Sägspäne 8 Pfund mit Wasser aufgelöster Salpeter sich befinden muß, so lange unter beständigem Umrühren zu rösten, bis alles Wasser ausgedünstet ist, und die Sägspäne beynahe ganz trocken geworden sind, worauf man sie bis zu ihrer gänzlichen Austrocknung auf einer Tafel ausbreitet.

XXII. Terpenthin.

§. 43. Der Terpenthin ist ein flüssiges Pflanzenharz, in der Dicke eines Zuckersaftes, welches aus den Fichten-, Lerchen-, Tannen-, Terpenthin- uud Balsambäumen erhalten wird. Man unterscheidet fünf Terpenthingattungen. Die schlechteste Gattung ist der gemeine Terpenthin, von einer grau-gelblichen Farbe; besser aber ist der Venetianische Terpenthin, von wenig gelblicher und sehr klarer durchsichtiger Farbe, und der Straßburgische Terpenthin von der nähmlichen Beschaffenheit; am allerbesten aber ist der Cyprische und Kanadi-

sche Terpenthin, welcher sehr zähe, daß man fast Fäden ziehen kann, durchsichtig wie Glas, von sehr angenehmen Geruch und sehr gelinden Geschmack seyn muß, wenn er gut und echt ist. Man gebraucht den Terpenthin zu den Lustfeuern, um das Feuer zu verstärken, und zu allen brünstigen Sätzen.

XXIII. Terpenthinöhl.

§. 44. Das Terpenthinöhl ist ein dünnes, leichtes, farbenloses und stark riechendes flüchtiges Pflanzenöhl, welches bey der Destillation mit Wasser aus allen Terpenthingattungen, etwa 26 Prozent, erhalten wird. Man bedienet sich dieses Oehls zum Anfeuchten verschiedener Lustfeuerwerkssätze, um entweder ihre Heftigkeit zu beschränken, oder ihnen die erforderliche Beständigkeit zu geben, ohne daß sie dadurch etwas von ihrer Kraft verlieren.

XXIV. Baumöhl.

§. 45. Das Baumöhl ist ein fettes Pflanzenöhl, welches aus den Früchten des Olivenbaums gepreßt wird. Das weiße, süßlich-schmeckende Baumöhl ist das beste; das grüne oder

goldgelbe und bitter-schmeckende aber ist das schlechteste. Das Genueser- und Provenceröhl sind die besten Gattungen. Man gebraucht dieses Oehl eben so, wie das Terpenthinöhl, zur Anfeuchtung verschiedener Lustfeuerwerkssätze.

XXV. Leinöhl.

§. 46. Das Leinöhl wird aus den Flachs- und Leinsamen gepreßt, und muß, wenn es als echt anerkannt werden soll, sehr hell, so zu sagen farbenlos, auch geruch- und geschmacklos seyn; denn wenn es eine starke gelbe Farbe hätte, auch stark riechend und bitter-schmeckend wäre, so enthielte es noch viele fremdartige Beymischungen. Es wird gleich den vorstehenden Oehlen angewandt.

XXVI. Stein- oder Bergöhl.

§. 47. Das Stein- oder Bergöhl ist eine öhlichte Flüssigkeit, welche auf der Oberfläche mehrerer Quellen, Brunnen und Seen schwimmend, theils auch aus thonartigen Steinen heraus fließend in verschiedenen Gegenden Europens gefunden wird. Es ist bald gelb, bald

rothbraun, hat einen flüchtigen, durchdringenden, dem Terpenthinöhl ähnlichen, jedoch mehr bituminösen Geruch, und wird zur Anfeuchtung verschiedener Lustfeuerwerkssätze angewandt. Wenn das Steinöhl einer Destillation unterworfen wird, so erhält man eine überaus zarte öhlige, weiße oder gelbliche, sehr flüchtige Flüssigkeit, das sogenannte künstliche Naphta, welches sich schon bey der Annäherung eines Lichts, wenn auch selbes nicht ganz daran gebracht wird, entzündet; es brennt auch gleich dem Campher im Wasser, und hat in Absicht der Anwendung zu den Lustfeuern vor allen übrigen Oehlen den Vorzug.

XXVII. Branntwein, Weingeist und Alkohol.

§. 48. Der Branntwein ist ein leicht brennbarer Geist, welcher durch Hülfe der Destillation aus dem Getreide, so wie aus allen Gewächsen, deren Säfte der geistigen Gährung fähig sind, gewonnen wird. Wird der Branntwein durch neue Destillationen noch mehr gereinigt, so heißt er rectificirter Weingeist, und der allerreinste Alkohol. Der gute Branntwein soll aus 60 Theilen Alkohol

und 40 Theilen Wasser; der gut rectificirte Weingeist aber aus 85 Theilen Alkohol und 15 Theilen Wasser bestehen. Der Alkohol hingegen enthält bey 0,792 spezifischen Gewichts und 16° Reaum. 51,98 Kohlenstoff, 24,32 Sauerstoff und 13,70 Wasserstoff. Der Weingeist, oder in dessen Ermangelung der Branntwein wird zur Anfeuchtung einiger Sätze und Anfeuerungen verwendet, um ihnen die erforderliche Festigkeit zu geben, ohne daß sie etwas von ihrer Wirksamkeit verlieren, die vielmehr noch dadurch vermehrt wird.

XXVIII. Baumwolle.

§. 49. Die Baumwolle, welche theils auf Sträuchen, theils auf Bäumen in beyden Indien und warmen Ländern, in einer Art Nüsse wächst, wird theils in ihrem natürlichen reinen Zustande, theils in gesponnenen Fäden zu den sogenannten Stopinen, auch zu den Feuerwerksfackeln und andern Dingen gebraucht. Die gesponnene Baumwolle muß einen feinen, reinen und gleichförmigen Faden, ohne Knoten, und sehr weniger Zusammendrehung haben, damit sie von den Beitzsätzen gut durchdrungen werden kann.

XXIX. Papier und Pappendeckel.

§. 50. Das Papier wird aus dem untauglich gewordenen Leinenzeug oder sogenannten Lumpen auf den Papiermühlen zubereitet. Die verschiedenen Sorten Papier entstehen aus den verschiedenen Arten Lumpen; denn die feinsten Lumpen geben z. B. Zeichen-, Post- und sonstiges gutes Schreibpapier, die mittleren Kanzley- und Conceptpapier, die gröbsten aber Maculatur und Packpapier so wie Löschpapier aus wollenen Lumpen gemacht wird. Das sogenannte große Kanzleypapier, dann das Doppel- oder Noten-, und das Augsburger Median- oder Royalpapier wird am häufigsten zur Erzeugung der Hülsen der verschiedenen Lustfeuer gebraucht. Jede Papiergattung muß hinreichend und angemessen stark, gleich und fest seyn, doch aber auch die gehörige Festigkeit besitzen, damit es beym Aufwinden in den Brüchen nicht zerreißt, und dem Druck des Satzes hinlänglich widerstehen kann.

§. 51. Der Pappendeckel, welcher zu den großen Raketenhülsen und zu verschiedenem anderen Gebrauch dienet, wird am gewöhnlich-

sten von grauem Papier zusammen gekleistert, und mit zwey Bogen weißen Papier überzogen. Bis zu den 24 löthigen Raketen sind die Pappendeckel aus 3 Bogen Papier hinreichend; zu den größern aber werden Pappendeckel von 5 Bogen genommen. Um das Papier mit Kleister zu bestreichen, bedient man sich eines großen Pinsels von Schweinsborsten. Wenn man eine gehörige Anzahl Pappendeckel verfertiget, so müssen sie zwischen zwey glatten Bretern eingepreßt, und an der Sonne gut getrocknet werden; auch preßt man sie abermahls, wenn beym Trocknen Krümmungen entstanden seyn sollten.

XXX. Leim und Kleister.

§. 52. Der Leim, oder sogenannter Tischlerleim, ist eine trockne, zähe animalische Substanz, welche aus den Sehnen, Flechsen, Fellen, Füßen und andern Thierabfällen gemacht wird. Mit Wasser gekocht, dient derselbe die verschiedenen Feuerwerkssätze in ihren Hülsen und Körpern einzuschließen, ihre Theile zusammen zu verbinden, und zu anderem ähnlichen Gebrauch.

§. 53. Der Kleister wird aus demallgemein bekannten Roggenmehl, besser aber Weizenmehl, welches mit Wasser vermischt und aufgekocht wird, zubereitet. Er wird besonders zur Verfertigung des Pappendeckels und andern Zusammenfügungen gebraucht. Will man den Kleister noch fester und stärker machen, so läßt man etwas Leim in dem Wasser vor dem Aufkochen zerweichen. Zu jenem Kleister, welcher zur Verfertigung des Pappendeckels für die Raketen der größten Gattungen gebraucht wird, ist erforderlich, zu jedem Pfund Mehl eine Hand voll Alaun zuzusetzen, und eben so viel als man Mehl genommen hat, Thon beyzumischen, welcher vorher im Wasser aufgelöst worden, und so geschmeidig wie der Kleister selbst seyn muß, wodurch man den großen Vortheil erhält, daß der damit verfertigte Pappendeckel nicht verbrennt, und das Bersten der Raketen weniger zu befürchten ist. Bey der Verfertigung des Kleisters ist zu bemerken, daß das Mehl allezeit in das Wasser gut eingerühret, und der Kleister nach dem Abkochen durch ein feines Haarsieb geschlagen werden muß, um die von der Mischung entstandenen Klumpen heraus zu bringen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

XXXI. Zwirn, Bindfaden und Schnüre.

§. 54. Der Zwirn, welcher zu dem Binden der kleinen Hülsen, auch sonst verschieden gebraucht wird, muß aus gutem Flachs oder Hanf gesponnen werden, und einen reinen, durchaus gleichen und festen Faden haben, um damit einen guten und starken Bund verfertigen zu können. Der Bindfaden wird vom Seiler aus Hanf, dicker und fester als der Zwirn, gesponnen, und zu dem Binden der großen Hülsen, auch sonst verschieden verwendet. Hierzu ist aber eine schwache, eine mittlere, und eine starke Gattung erforderlich; erstere ist $\frac{5}{100}$ Zoll dick und hat 2 Fäden; die andere ist $\frac{6}{100}$ Zoll dick und hat 3 Fäden, und die dritte wird mit 3 Fäden $\frac{3}{100}$ Zoll dick gemacht. Die sonst noch gebräuchlichen Feuerwerksleinen und Strangulirschnüren, müssen nach dem gehörigen Caliber der Lustfeuer proportionirt, und ebenfalls auch aus gutem reinen Hanf verfertigt werden.

§. 55. Vorstehende Ingredienzien und Materialien sind nur die wesentlichsten, welche zur

Erzeugung der verschiedenen Kunst- und Lustfeuer angewandt werden, und es gibt noch viele andere, die ebenfalls auch sehr vortheilhaft in der Pyrotechnik zu gebrauchen wären. Da es aber hier zu weitläufig seyn würde, von selben etwas anzuführen und zu erörtern, die meisten von denselben auch ohnehin allgemein bekannt sind, so wird derselben in der Folge bey den Vorschriften zu den verschiedenen Feuerwerkssätzen und andern pyrotechnischen Arbeiten nur nahmentlich, oder mit einer sehr kurzen Erklärung, Erwähnung geschehen.

§. 56. Zur Aufbewahrung aller Materialien zu den Kunst- und Lustfeuern, so wie auch zu den fertigen Feuerwerksstücken, sind eigene Magazine erforderlich, welche einige 100 Schritte vom Laboratorio entfernt, von Backsteinen erbaut, und nur mit einer Thüre und einigen Fenstern nebst mehreren Luftlöchern versehen werden. Die Thüren und Fensterladen werden mit Kupferblech beschlagen; auch müssen die Fenster und Zuglöcher, so oft es die Witterung zuläßt, geöffnet werden, um immer eine reine und trockne Luft zu haben.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

III. Abschnitt.

Von den in einem Kunst- und Lustfeuerwerks-Laboratorium erforderlichen Maschinen, Instrumenten und Geräthschaften.

§. 57. Die in einem Kunst- und Lustfeuerwerks-Laboratorium zur Erzeugung der verschiedenen Kunst- und Lustfeuer, erforderlichen Maschinen, Instrumente und Geräthschaften sind so vielfältig, und so sehr von einander unterschieden, daß es hier eine sehr weitläufige Unternehmung seyn würde, selbe ohne Beyhülfe einer Zeichnung zu beschreiben, und die verschiedenen Dimensionen derselben anzugeben. Es werden daher der Kürze wegen nur die vornehmsten und nöthigsten Stücke hier kürzlich erklärt, die anderen minder wichtigen hingegen nur nahmentlich angezeigt, weil die letzteren gemeiniglich im menschlichen Leben zum allgemeinen Gebrauch sehr häufig vorkommen, und keiner weitern Erklärung benöthigen.

§. 58. In einem vollkommen eingerichteten Kunst- und Lustfeuerwerks-Laboratorium müssen aber vorhanden seyn:

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

1. Schwärmerstöcke, welche aus gutem trockenen Weißbuchen- Pflaumen- Birn- oder Buchsbaum-Holze gemacht werden können, bestehen aus zwey Theilen, und erhalten, sie mögen nach Belieben von einem kleinen oder großen Caliber erzeugt werden, folgende Proportion. Der obere Theil oder Aufsatz ist ein $7\frac{1}{2}$ Caliber langer abgestutzter Kegel, welcher zum obern kleinen Durchmesser 2, und zum untern größern Durchmesser 3 Caliber bekömmt, in der Mitte aber durchaus 1 Caliber weit ausgebohrt wird. Die innere Aushöhlung oder Seele des Stocks muß sehr glatt und rein seyn, weil in derselben die Schwärmer verfertigt werden, und es ist der bessern Haltbarkeit wegen gut, diesen Aufsatz oben und unten mit einem schwachen kupfernen Reif zu versehen, damit er beym Schlagen der Schwärmer nicht zerspringen kann. Der untere Theil oder Fuß ist ein $1\frac{1}{2}$ bis 2 Caliber langer Cylinder, dessen Durchmesser 3 Caliber beträgt. In seiner Mitte steht ein kleiner Cylinder, 1 Caliber lang und dick, welcher genau in die Seele des Aufsatzes passen muß; und auf diesem kleinen Zylinder ist noch eine kleine Halb-

kugel oder sogenannte Warze $\frac{1}{3}$ Caliber hoch angebracht. Beyde Theile des Stocks werden beym Schlagen der Schwärmer mittelst eines durchgesteckten eisernen Stiftes fest zusammen gehalten. Auch pflegt man den Schwärmerstöcken oben die Verzierungen des sogenannten Schaftskopfs, und unten einige Friesen zu geben.

2. Raketenstöcke, die eben so, wie die Schwärmerstöcke, nach Belieben klein oder groß von der nähmlichen Materie und in gleicher Proportion gebraucht werden, erhalten auf ihren Fuß statt des kleinen hölzernen Zylinders, nebst seiner Warze, einen eisernen oder kupfernen, auf dessen Warze noch ein $4\frac{1}{3}$ Caliber langer, unten $\frac{2}{7}$ und oben $\frac{2}{7}$ Caliber dicker eiserner oder kupferner Spitz oder Dorn senkrecht in die Höhe steht, und über welchen die Raketen hohl geschlagen werden. Damit aber während des Schlagens der Dorn nicht beweglich oder wankend gemacht werde, so muß derselbe unter dem kleinen Zylinder ganz durch den Fuß viereckigt gezogen, zuletzt mit einem Schraubengewinde versehen, und mittelst einer eisernen oder

kupfernen Mutter, welche etwas in das Holz hinein gehen muß, so an dem Fuß befestigt werden, daß der Dorn genau vertical, und der ganze Stock mit seiner untern Fläche horizontal auf dem Schlagbocke stehe.

3. Wasserstöcke, sind so wie vorstehende proportionirt, nur daß sie einen 10 Caliber hohen Aufsatz und keinen Dorn haben. In ihnen werden die Wasserraketen erzeuget.

4. Hellfeuerstöcke, sind so wie die Schwärmerstöcke gestaltet, nur haben sie einen 18 Caliber langen Aufsatz. In selben kommen die Feuerlanzen und Fontänen, auch andere lange Bränder zu verfertigen.

5. Eiserne oder kupferne Raketendörner sammt eisernen Schlüsseln für die Raketen, welche in keinem Stocke geschlagen werden sollen. Diese Dörner sind wie die gewöhnlichen auf der Warze proportionirt, erhalten aber gleich unter der Warze eine vorstehende 2‴ dicke viereckige Platte von Kupfer oder Eisen, auf welcher die zu schlagende Raketenhülse vollkommen gut aufsitzen muß, und unter der Platte eine 2 bis 3″ lange Stutzschraube, mit welcher sie mittelst

des Schlüssels, der genau über die Platte passet, senkrecht in einem Schlagbock eingeschraubt werden.

6. Bohrbänke, diese werden benöthigt, wenn die Raketen massiv, und über keinen Dorn geschlagen werden. Sie sind einer gewöhnlichen Drehbank ähnlich, und erhalten, wie diese, ihre Bewegung mittelst eines Fußtritts und eines Rades, oder einer elastischen Stange, der sogenannten Wippe, die oben an der Dicke des Zimmers befestigt ist, und deren Schnur sich um den hölzernen Schnurlauf der eisernen Spindel schlingt. Die letztere läuft über einem Tische zwischen zwey durch starke Wangen fest gehaltene Docken hinten und vorn in Zinnfuttern, oder hinten auf einer Spitze und vorn in der Hohldocke. Die Docken können durch Keile hoch und niedrig gestellet werden, und die Spindel hat vorne eine viereckige Aushohlung (den Einsatz) in welche die Löffelbohrer mit ihren Zapfen geschoben, und vermittelst einer Stellschraube befestigt werden. Die Bohrlade vor der Spindel besteht aus

dem Sattel, einem in einem stumpfen Winkel ausgeschnittenen Holze, dessen Ausschnitt mit der Achse der Spindel parallel läuft, und unten eine längliche Oeffnung hat, damit der aus der Rakete gebohrte Satz in das darunter befindliche Kästchen fallen kann.

7. Winder oder Zylinder, über welche die Hülsen zu den verschiedenen Lustfeuern gemacht werden, sind von gutem harten Holze, für die Schwärmer und Landraketen 9 Caliber lange und $\frac{2}{3}$ Caliber dicke runde, glatte Stäbe, an einem Ende kugelartig abgerundet, am andern Ende aber mit einem nach der Größe des Stocks anpassenden Handgriff versehen. Die Winder zu den großen Raketen erhalten in ihrem Handgriff ein Loch durchgebohrt, damit man beym Aufwinden des Papiers oder Pappendeckels unter dem Rollsattel eine Kurbel in dieses Loch stecken, und somit den Winder weit bequemer herum drehen kann. Die Winder zu den Raketen mit mehrern inwendigen Schlägen, und zu den Wasserraketen sind 12, und jene zu den Feuerlanzen und Fontanen 20 Cali-

ber ohne Handhabe lang, und ebenfalls $\frac{2}{3}$ Caliber dick. Die Winder zu den Zündlichteln sind bloße 20‴ lange und 6‴ dicke Stäbe, und jene Zylinder, welche zu den Communicationsröhren dienen, sind von Eisen 18‴ lange und 3‴ dicke Drahtstücke.

8. Setzer oder Stößel, mit welchen der Satz in den Hülsen angesetzt und fest gestossen wird, sind wie die Winder von gutem harten Holze, aber nur etwas kürzer, ohne Halbkugel, und etwas weniges dünner als die Winder gemacht, damit sie leichter in die Hülsen gehen. Zu den Schwärmern und allen $7\frac{1}{2}$ Caliber langen Hülsen, welche massiv geschlagen werden, sind 2 Setzer erforderlich. Der anfangs zu gebrauchende Setzer ist ohne Handgriff 8 — und jener zum völligen Ausschlagen der Hülse 4 Caliber ohne Handgriff lang. Hülsen, die länger als vorbesagte sind, benöthigen beym massiven Schlagen 3 Setzer, von welchem der längste die ganze Länge der Hülse, der mittlere $\frac{2}{3}$ — und der kürzeste $\frac{1}{3}$ der Hülsenlänge zum Maaß ohne Handgriff erhält. Die Setzer zu den Raketen, welche über den Dorn geschlagen

werden sollen, werden vornähmlich von weißbuchenem Holze, welches nicht so leicht spaltet, gemacht, und es sind zu einem jeden Raketenstock 2 hohle und 1 massiver Setzer erforderlich. Der erste und größte Hohlsetzer, mit welchem der Satz zuerst in der Hülse $2\frac{1}{2}$ Caliber hoch über den Dorn geschlagen wird, muß 8 Caliber lang, etwas dünner als der Winder, und $5\frac{1}{2}$ Caliber tief ausgebohrt seyn, damit der Dorn in selben eine leichte Spielung erhalte. Der zweyte und kleinere Hohlsetzer wird gebraucht, um die übrigen 2 Caliber vom Satz über den Dorn zu schlagen; er ist 6 Caliber lang, und und $3\frac{1}{3}$ Caliber tief gebohret. Der dritte und letzte Setzer ist massiv, 4 Caliber lang, und wird mit selben der Satz 1 Caliber hoch über den Dorn massiv geschlagen. Die Setzer zu den Raketen mit mehreren inwendigen Schlägen sind länger, als die gewöhnlichen, und zwar der lange Hohlsetzer ist 11 Caliber, der kurze Hohlsetzer 9 Caliber, und der massive Setzer $7\frac{1}{2}$ Caliber lang. Die Handgriffe der Setzer können oben, wohin mit dem Schlägel geschlagen wird, wie auch an ihrem un-

tern hohlen Ende, welches auf dem Satz zu stehen kömmt, mit kupfernen Ringen versehen werden, damit sie beym Schlagen der Raketen nicht zerspringen. Die Setzer zu den Zündlichteln sind von Eisen, eben so lang als die Winder, aber nur etwas dünner, damit sie in der schwachen Hülse eine gute Spielung erhalten.

9. Schlägel oder Klippel, mit welchen die Schläge auf den Setzer gegeben werden, sind von weibuchen oder anderm guten zähen Holze, und müssen eine dem Caliber der zu schlagenden Schwärmer, Raketen und anderer Bränder angemessene Größe und Schwere haben. Diese Schlägel sind gewöhnlich 3 Caliber dicke, und $4\frac{3}{4}$ Caliber lange Zylinder, mit einem proportionirten langen Stiel, und müssen folgende Schwere haben. Als ein Schlägel zu einer Brandhülse vom

	löthigen Caliber.	Pfd.	Loth		löthigen Caliber.	Pfd.	Loth		löthigen Caliber.	Pfd.	Loth
1	gen	—	8	6	gen	1	8	24	gen	2	24
2	Caliber.	—	16	8	Caliber.	1	18	1	pfündigen	3	12
3		—	24	12		2	—	2		4	16
4		1	—	16		2	12	4		6	2

10. Satz- oder Ladeschaufeln, diese sind ein von Messing- oder Kupferblech an einem proportionirten Handgriffe befestigtes Maß, mit welchem immer eine gleiche Menge Satz in die Hülse gegeben wird. Jede Ladeschaufel muß aber so groß seyn, daß sie so viel Satz enthält, als dazu nöthig ist, in der Hülse einen Raum einzunehmen, der zur Höhe den Diameter der Hülse im Lichten hat, durch die nachherige Zusammenschlagung aber einen nur halb so großen Raum anfüllt. In dieser Absicht sind die Ladeschaufeln zwey Mahl so lang, als die Hülse im Lichten weit ist, eben so breit an dem Ende, womit der Satz aufgenommen und in die Hülse geschüttet wird, im halben Zirkel abgerundet, am andern Ende aber mit einem nach der innern Lichtenweite der Hülse proportionirten 3 Caliber langen, und 1 Caliber breiten Zugbande um den Handgriff befestigt. In Ermangelung des Blechs macht man auch die Ladeschaufeln von guten Kartenblättern oder Pergament.

11. Löffelbohrer, welche zum Ausbohren der massiv geschlagenen Raketen und anderer

Bränder gebraucht werden, sind vorn mit einem sehr scharfen Löffel versehene Bohrer von gutem Stahl, deren Stärke von dem Caliber der Raketen abhängt, so daß sie $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{8}$ der innern Mündung beträgt. Jedoch muß ein rascher Satz allezeit einen schwächern Bohrer haben, als ein fauler.

12. Bohrlehren, mittelst welchen die Caliber der Löffelbohrer bestimmt werden, bestehen aus einem eisernen Blech, in dem sich verschiedene runde mit den Zahlen der Caliber bemerkte Oeffnungen befinden.

13. Papierschneidmesser, womit das Papier zu den Hülsen zugeschnitten wird, sind gewöhnliche große Tischmesser, und gut zugeschärft.

14. Hülsenabschneidmesser, mit welchen das überflüssige Papier an den Hülsen über dem Abschneidhölzel abgeschnitten wird, sind sehr scharfe nach der Größe der Hülse proportionirte Kneife oder Schnautzenmesser mit einem starken Hefte. Gewöhnlich bedienet man sich auch nur scharfer Taschenmesser.

15. Hülsenabschneidhölzer, welche von gutem harten Holze sind, werden 6 Caliber

lang, in der Mitte etwas dicker, als die innere Hülse weit ist, und an beyden Enden conisch zugedreht, damit sie leichter in die Hülse gehen, und über diesen Hölzern sonach das überflüssige Papier abgeschnitten werden kann.

16. Strangulir- oder Zurichtschnuren, womit die Schwärmer- Raketen- und andere Brandhülsen zugewürgt und mit einem Hals versehen werden, sind gute gesponnene Baßsaiten oder gute hanfene Schnuren, deren Stärke sich nach der Größe der Hülse richtet, damit sie der, bey dem Zuwürgen anzuwendenden Gewalt gehörig zu widerstehen vermögen, und den Hals der Hülse nicht zerschneiden, wenn sie einen zu kleinen Durchmesser haben. Sie werden gemeiniglich $\frac{1}{8}$ Caliber dick, und willkürlich lang gemacht, an einem Ende mit einem eisernen Ring versehen, mit dem andern Ende aber auf einen proportionirten Knöbel umgewickelt und befestigt.

17. Zureithaken, an welche die Zureitschnur mit dem Ringe eingehängt wird, sind eiserne, mit einer Schraube versehene Has-

pen, welche an einem feststehenden Balken oder Pfahl eingeschraubt werden.

18. Leibriemen, welche man bey der Zureitung der Hülsen um den Leib schnallt, und sonach den Knöbel der Zureitschnur von oben abwärts einhängt, sind 2 bis 3″ breite und 4 bis 5′ lange lederne Riemen oder Gurten, an einem Ende mit einer Schnalle versehen.

19. Leyer- oder Aufwindbänke sammt dazu gehörigen Polstern, Sattel n und Kurbeln für große Raketen, um die Aufwindung des Papiers oder Pappendeckels leichter verrichten zu können. Die Leyerbänke sind 3 bis 4′ lange, und 2′ breite hölzerne Bänke, auf welchen sich an einem Ende ein 2′ langer und breiter und 4 bis 6″ hoher Pfosten oder Polster befindet, in welchem nach der Größe der zu erzeugenden Hülsen verschiedene rechtwinklige Einschnitte gemacht sind. Die Sattel sind 2′ lange und 2 bis 6″ im Viereck dicke Hölzer, in welchen auch nach der Größe der aufzuwindenden Hülse ein Einschnitt, so wie bey dem Polster gemacht wird. Jede Raketen- oder andere Hülse erfordert

einen eigenen Sattel. Die Kurbeln sind runde 3 bis 4″ lange und 3‴ dicke eiserne Stifte, welche an einem Ende einen 2″ langen Vorsprung, und auf demselben einen senkrecht stehenden Dorn sammt einem darüber passenden Handgriff haben. Bey dem Polster sind noch bey jedem Einschnitte in der halben Raketen- oder Brännderlänge 2 Löcher durchgebohrt, um den Sattel, mittelst einer durch diese Löcher gehenden, und unter der Bank an einem Fußtritt befestigten Schnure, auf die fest zu rollende Hülse drücken zu können. Bey kleinern Hülsen wird der Sattel bloß mit der linken Hand gehalten. In dieser Bank ist auch noch ein $3\frac{1}{4}$″ weites Loch befindlich, welches zum Ausdrücken der großen Raketenhülsen dient.

20. Würg- oder Strangulirmaschinen, zu den großen Raketen- und andern Brandhülsen. Diese Maschine ist ohne den Angriff in allem lang bey 15″, beyde Theile derselben zusammen genommen sind breit 3″, dick 4‴; die drey Oeffnungen zu dem Würgen der Hälse an den Hülsen sind von vorn nach hinten zu im Lichten lang 2″, $1\frac{1}{2}$″, $1\frac{1}{4}$″,

im Lichten hoch $1\frac{1}{8}''$, $1''$, $\frac{2}{3}''$; der Angriff beym obern Theile ist $12''$ lang und mit einem hölzernen Hefte versehen. An beyden Enden des untern Theils sind $5''$ lange, oben $\frac{3}{4}''$ dicke und unten zugespitzte Haken senkrecht angebracht, um diese Maschine auf eine $24''$ lange, $12''$ breite, $2\frac{1}{2}''$ dicke und $20''$ hohe mit 4 starken Füßen versehene hölzerne Bank befestigen zu können.

21. Raketendrückmaschinen, um die Hülsen aus den Stöcken leicht heraus bringen zu können. Die Drückstange dieser Maschine ist ohne Geißfuß lang 6′, dick am Schuh $2\frac{1}{2}$ bis $3''$; der Geißfuß ist lang $12''$, an der Schnautze breit $2''$, dick $\frac{3}{4}$; der Einschnitt an der Schnautze ist weit $_2''$, tief $1''$; die Aushohlung für die einzusetzende Stange ist $6''$ lang; das Befestigungsband ist lang $9''$, breit und dick $1''$, dieses Band hat 3 Löcher, um den Schuh an die Stange nageln zu können. An der untern Seite der Stange sind vorn vier flache Aushohlungen für den anzusetzenden Handgriff des Winders angebracht. Die sägzähnartige Anstämmungsschiene ist lang 15

bis 18″, ohne die Zähne breit 1″, mit Inbegriff der Zähne breit $2\frac{1}{2}$″; es sind daher die Zähne lang $1\frac{1}{2}$″. Die Lichtenweite der Einschnitte für die Zähne beträgt an der Schiene $\frac{2}{3}$″. Die Schiene und Zähne sind dick $\frac{1}{3}$ bis $\frac{5}{12}$″; die Schiene ist etwas krumm gebogen, an beyden Enden im Durchmesser $1\frac{3}{4}$″ rund zugeschnitten, und mit einem Loche zum Durchstecken zweyer starker Nägel versehen, um dieselbe an einen Balken oder an eine Mauer befestigen zu können.

22. Mund- oder Zehrlochausreiber, mit welchen man das Zehrloch im Halse der Hülsen ausreibet oder aufräumet, sind conische 4 Caliber lange, unten $\frac{1}{7}$ und oben $\frac{1}{7}$ Caliber dicke eiserne Pfriemen, mit einem hölzernen Angriff versehen.

23. Papierdurchschläge, mit welchen die Vorschläge oder Pfröpfe der Hülsen durchgeschlagen und mit einem Loche versehen werden, damit das Feuer des eingeschlagenen Satzes zum aufgesetzten Schlage kommen kann, sind 4 Caliber lange, $\frac{2}{8}$ Caliber dicke eiserne Zylinder, an einem Ende in der Mitte mit einem kleinen conischen Zapfen versehen, der 1 Ca-

liber lang, $\frac{1}{6}$ Caliber dick, und unten zugespitzt ist; am andern Ende aber erhält der Zylinder einen hölzernen Handgriff.

24. Visitirnadeln, mit welchen man untersucht, ob die Spitze des Papierdurchschlags auch in den Satz der Brandhülse etwas eingedrungen sey, sind von mittlerm Eisendrath 6 Caliber lang, und an beyden Enden mit einem kleinen Widerhaken, wie die Sticknadeln, versehen.

25. Kopfzylinder, sind nach der für die Rakete bestimmten Versetzung 2 Caliber dicke und 2 bis 3 Caliber lange hölzerne Zylinder, die unten mit einem andern 2″ langen zylindrischen Zapfen, der etwas weniges dicker als der Caliber der Rakete ist, versehen sind, und über welche die Raketenköpfe für die Versetzungen verfertigt werden.

26. Hutkegel, über welche die auf die Raketenköpfe aufzusetzenden Hüte zu machen kommen, sind hölzerne Kegel, die zu ihrem Durchmesser der Grundfläche 2 Caliber, und zu ihrer senkrechten Höhe 3 Caliber bekommen, und auf ihrer Grundfläche mit einem kleinen Handgriff versehen seyn müssen.

27. Laborirtafeln, auf welchen die Hülsen verfertigt werden, sind gewöhnliche 6′ lange, 3′ breite und 3′ hohe Tische von hartem oder auch weichem Holze.

28. Reibtafeln, auf welchen die zu einem Feuerwerkssatze gehörigen Ingredienzien abgerieben, vermischt, und zu einem Satze bearbeitet werden, sind so wie die Laborirtische gestaltet, mit 6″ hohen Leisten oder Rahmen umgeben, und an einer langen Seite mit einem Aufzug oder Schuber von 6″ Breite versehen, damit der bearbeitete Satz wieder heraus gethan werden kann.

29. Reibhölzer, womit die Ingredienzien auf der Reibtafel zu einem Satze abgerieben werden, sind von gutem harten Holze 3 bis 4″ dicke und 6 bis 8″ lange Zylinder, an beyden Enden mit einem Handgriffe versehen.

30. Mischhölzer, mit welchen die Ingredienzien zu einem Satze auf der Reibtafel unter einander gemischt werden, sind von gutem harten Holze 3″ breite und 6″ lange Täfelchen, an der einen langen Seite gut zugeschärft, an der andern aber mit einem Handgriffe versehen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

31. Haarsiebe, dienen die Ingredienzien zu einem Satze durchzusieben, und es sind gemeiniglich 5 Stück, nähmlich 3 seidene und 2 härene Siebe im Gebrauch. Das feinste und daher das engste seidene Sieb dient den Staub von verschiedenen Dingen abzusondern, und das Mehlpulver durchzuschlagen; durch das zweyte, etwas weitere, läßt man den Salpeter, Schwefel und andere gleich fein gestoßene Ingredienzien, so wie auch den Sand laufen; das dritte endlich ist weit genug, und zu den Kohlen bestimmt. Durch das dichteste Haarsieb läßt man die grobgestoßenen Kohlen gehen, und das andere dienet zu dem Mischen der Sätze. Jedes Sieb muß mit einem gut passenden und mit Leder überzogenen Deckel versehen seyn, damit beym Durchsieben von den Ingredienzien nichts verstauben kann.

32. Metallene Mörser sammt eisernen Stößeln, von mittlerer Größe, um in selben die Ingredienzien zu den Sätzen klein zu stoßen. Zu jedem Mörser muß ein hölzerner Deckel mit einem Loche für den Stößel, zwey tannene Stangen, mehrere Stri-

cke zum Anbinden der Stößel an die Stange, und ein Luntenkranz oder eine Unterlage von Pauschwerk in Antrag genommen werden.

33. Richtige Wagschalen sammt den dazu gehörigen Einsatzgewichten von 1 Loth bis 8 Pfund, um die Ingredienzien zu den Sätzen nach Vorschrift abwägen zu können.

34. Satzmulden, in welchen eine große Menge Satz aufbewahrt werden kann, sind von Holz gemachte Schüsseln, welche oben 18 bis 24″ — unten aber 12″ weit, und 6 bis 8″ tief sind.

35. Hölzerne Satzlöffel oder Kellen, mit welchen der Satz aus den Mulden in die kleinen Satzschüsseln gegeben wird, sind wie gewöhnliche große Suppen-Vorleglöffel gestaltet.

36. Kleine Satzschüsseln von Holz, in welchen man eine kleine Quantität Satz beym Schlagen der Hülsen aufnimmt, sind oben 6″ — unten 4″ weit, und 2 bis 3″ tief.

37. Hölzerne Spachteln, große, um den Leim oder Kleister beym Kochen, und den Satz in den Mulden umzurühren, und kleine, um die Aufeuerung in das Gewölbe der

Hülsen einstreichen zu können, und noch zu andern kleinen Arbeiten. Die großen sind 8 bis 10″ lang, 1″ breit, und an beyden Enden zugeschärft; die kleinen sind gewöhnlich nur halb so groß, oder auch noch kleiner.

38. Eiserne Pfriemen, sind wie gewöhnliche Riemernadeln gestaltet, um mit selben den Satz in dem Zehrloche etwas aufräumen zu können.

39. Pinsel von Schweinsborsten, um den Leim oder Kleister auf das Papier zu streichen, und müssen von verschiedener Größe vorhanden seyn.

40. Borstwische oder Gänseflügel, oder auch Hasenpfoten, sind allgemein bekannt, und werden gebraucht, um den Satz auf den Reibtafeln, oder sonst wo, rein zusammen zu kehren.

41. Hölzerne Stühle oder Bänke, um sich entweder bey der Arbeit darauf setzen zu können, oder auch um die Satzschüsseln und Gegenstände darauf zu stellen.

42. Maßstäbe, nach dem Wiener Längenmaß, entweder auf einer messingenen Platte, oder auch auf einem feinen Pappendeckel ver-

zeichnet, ungefähr 12″ lang, oder auch noch länger auf Holz aufgetragen.

43. Caliberstäbe, nach dem Wiener Bleygewichte proportionirt und von 1 Quintel bis zu mehreren Pfunden auf einer messingenen Platte verzeichnet.

44. Schlagböcke oder Schlagstöcke, auf welche die Schwärmer- oder Raketenstöcke beym Schlagen der Körper gestellt werden, sind starke hölzerne Klötze, etwas niedriger, als die Laborirtische.

45. Starke kupferne oder eiserne Kessel mit einem hölzernen Deckel. Diese Kessel müssen mit zwey beweglichen Handhaben versehen seyn, damit man durch selbe eine hölzerne Tragstange stecken, um so den Kessel von dem Feuer ab oder auf dasselbe heben zu können. Sie sind gewöhnlich oben 18″ weit, unten an der Abrundung aber 12 bis 14″, und 15″ im Lichten tief. Der Rand am Kessel ist 2″ breit. Die Kupferdicke beträgt oben am Rande 2‴ und unten am Boden 3‴. Die Handhaben sind im Lichten 3″ weit, 4‴ dick. In diesen Kesseln werden die Wasserfeuer in Wachs oder

Pech getaucht, die Sägespäne in Salpeter geröstet, der geschmelzte Zeug zubereitet, und überhaupt alle Sätze über dem Feuer zusammen geschmolzen, die es benöthigen.

46. Eiserne Dreyfüße, um die Kessel darauf zu stellen, wenn keine besondern Laborirösen erbauet seyn sollten.

47. Rührscheide, um die in dem Kessel zu schmelzenden Ingredienzien unter einander zu rühren und zu vermengen, sind 3 bis 4′ lang, die Schaufel an selben ist 18″ lang, 3″ breit, unten 6‴ — und oben an der Handhabe 18‴ dick. Die Handhabe ist rund und 18‴ dick.

48. Hand- und Stockzirkel zu verschiedenen Abmessungen.

49. Eiserne Lineale, um an selben das Papier oder den Pappendeckel gleich schneiden zu können.

50. Irdene Töpfe, um in denselben Leim oder Kleister zu kochen.

51. Kleine irdene oder hölzerne Näpfe, um in denselben die Anfeuerung der Lustfeuer anmachen zu können.

52. Gläserne Flaschen, um in selben die Oehle, den Branntwein und andere flüssige Dinge aufzubewahren.

53. Blecherne Büchsen mit Deckeln zur Aufbewahrung der verschiedenen Farben.

54. Kleine und große hölzerne Kasten mit Schubern, zur Aufbewahrung verschiedener Materien und der schon fertigen Kunstfeuer.

55. Leimtiegel sammt Leimeisen, zur Verfertigung einer großen Menge Leims, oder anderer nöthigen Kütte.

56. Zwillichplachen, um die Laborirtafeln, Reibtafeln, Satzmulden und andere Gegenstände damit zu bedecken.

57. Rohrdecken, um den Fußboden der Arbeitszimmer zu belegen.

58. Filzschuhe und schwarze leinene Kittel, um selbe bey der Arbeit über die gewöhnliche Bekleidung anlegen zu können.

59. Lange Abstauber und gewöhnliche Kehrbesen, um die Arbeitszimmer gehörig reinigen zu können.

60. Wassereimer und Spritzkannen, welche stets mit Wasser angefüllt seyn müssen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

61. Kleine Handfeuerspritzen,
62. Blecherne Laternen mit Horn,
63. Feuerzeuge,
64. Schirrhaken,
65. Kohlenschaufeln,
66. Blasebälge,
67. Holzhacken,
68. Mit Erde gefüllte Handkörbe,
69. Kohlenschwingen,
70. Blech- und Schneiderscheren,
71. Spitz- und Hohlbohrer,
72. Hohl- und Flachmeißel,
73. Stämmeisen und Hämmer,
74. Hobeln,
75. Handsägen,
76. Schleif- und Wetzsteine,
77. Draht- und Kneipzangen,
78. Feilen- und Raspeln,
79. Reibsteine sammt Umlaufer,
80. Kupferne Leuchter mit Wachslichtern,
81. Alle Schreibmaterialien,
82. Bücher zu Journalen und Rechnungen,
83. Compasse,

sind allgemein bekannte Dinge.

§. 59. Ein sehr wichtiges Stück in einem Kunst- und Lustfeuerwerks-Laboratorium sind genaue Pulvermaße, oder sogenannte Pulverzimente, kupferne zylindrische Gefäße, mittelst welchen das Pulver nach Verschiedenheit der Umstände ausgemessen wird, weil es bey vielen Gelegenheiten zu weitläufig und gar nicht anwendbar wäre, das Pulver mittelst der Wage abzuwiegen. Da es aber Pulver von verschiedener Art und Gestalt gibt, so ist es unmöglich ein genaues und allgemeines Maß fest zu setzen. Es ist daher sehr gut, zu jeder Pulvergattung auf feines, mittleres und grobes Pulver verschiedene Maße zu haben. Ist dieses aber nicht, so müssen die Pulvermaße jederzeit vor ihrer Anwendung zu der vermessenden Menge und Gattung des Pulvers rectificirt werden. Die Abmessungen verschiedener nach dem Wiener Längenmaß und Gewichte proportionirten Pulvermaße sind aus nachstehender Tabelle zu ersehen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Die Maße haben in Linien			in Lichten		in der Kupferdicke.
			zum Durchmesser	zur Höhe	
von $\frac{3}{4}$	Quintel.	Scheibenpulver	6	12	$\frac{5}{16}$
= $1\frac{1}{4}$			7	$14\frac{2}{3}$	
= 1		Musketenpulver	7	12	
= $1\frac{1}{2}$			8	14	
= 2			$8\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{2}$	
= $2\frac{1}{2}$			9	$18\frac{1}{4}$	
= 1	Loth.	Stückpulver	10	$23\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
= 2			12	$32\frac{2}{3}$	
= 4			16	$36\frac{1}{12}$	
= 8			21	44	
= 16			27	$53\frac{1}{4}$	
= 21			30	$64\frac{3}{4}$	
= 1	Pfund.		33	$71\frac{1}{2}$	
= 2			44	$80\frac{1}{4}$	
= 3			51	$89\frac{1}{2}$	

Alle Pulvermaße sind mit einer proportionirten Handhabe versehen.

Zweyte Abhandlung.

Besondere Vorrichtung und Bearbeitung verschiedener zum Dienst der Kunst- und Lustfeuer nöthigen Gegenstände.

I. Abschnitt.

Von dem Stoßen der Ingredienzien und Materialien, wie auch von der Erzeugung des Mehlpulvers.

§. 60.

Eine der ersten Vorrichtungen zur Erzeugung der Kunst- und Lustfeuer ist das Stoßen der verschiedenen Ingredienzien und Materialien, so wie auch die Erzeugung des Mehlpulvers. Denn diese Vorrichtungen müssen immer schon vor der wirklichen Verfertigung der Feuerwerkssätze geschehen, damit jederzeit eine hinreichende Menge zermalmter Stoffe zu dem verschiedenen Gebrauch vorhanden ist.

§. 61. Zum Stoßen der verschiedenen Ingredienzien und Materialien bedient man sich der metallenen — oder im Nothfalle auch der eisernen Mörser mit den dazu gehörigen Stößeln, Deckeln, Stricken und Stangen von Tannen- oder Fichtenbaum. Die Materien werden in Abtheilungen von 2 bis 3 Pfund in den Mörser gegeben, zermalmt, und wenn 2 bis 3 Zentner von Salpeter, Schwefel und Antimonium zerstoßen seyn sollten, so wird ersterer zu 2 Zentner in einem zwillichnen Sack und Faß, beyde letztere Materien aber zu 3 Zentner in doppelten Säcken und Fässern des Verstaubens wegens aufbewahrt werden müssen. Andere Materien, welche nicht so häufig, als vorbenannte, bey den Kunst- und Lustfeuerwerken in Anwendung kommen, werden auch in geringerer Quantität zermalmt und bis zum nöthigen Gebrauch aufbewahrt. Jede Materie muß nach ihrer Zerstoßung durch das angemessene Sieb geschlagen werden, damit die noch etwa vorhandenen großen Stücke davon wegkommen, und beym Abreiben und Mischen der Sätze keinen Aufenthalt verursachen, weil einige mit den Reibhölzern schwerlich zermalmt werden

möchten. Ein Mann kann täglich 80 bis 90 Pfund Salpeter, Schwefel oder Antimonium stoßen, und ein Mann kann so viel durch ein Sieb schlagen, als zwey Männer stoßen.

§. 62. Sollten keine metallene oder eiserne Mörser zu bekommen seyn, so könnte man sich auch großer hölzener Reibschalen mit Wipp=keulen zum zermalmen der Materialien bedienen, wobey die metallene, 30 bis 40 Pfund schwere Kugel an einer Stange von biegsamen Holze hängt. Besonders kann mit dieser Wippkeule die Kohle völlig zermalmt werden, nachdem sie vorher gröblich zerstoßen worden, weil bey der=selben am wenigsten Staub entsteht.

§. 63. Gewöhnlich aber wird der Salpeter nicht durch das Stoßen, sondern durch das so=genannte Brechen in einen mehlartigen Zu=stand versetzt, wozu 6 Männer anzustellen, nähm=lich 1 Mann zum Feuer, 3 Männer zum Rühren, und 2 Männer zum Sieben und Zutragen. Das Brechen geht am besten von Statten, wenn man 8 Maß Wasser in einem Kessel bis zum Sieden erhitzt, und in diesem 30 Pfund Sal=peter, der geschwinderen Auflösung wegen, nach und nach in kleinen Portionen einträgt,

hernach denselben unter beständigem Umrühren so lange abdampft und austrocknet, bis er in einem trockenen mehlartigen Zustand gebracht ist, worauf man ihn durch ein Sieb beutelt, um die nicht etwa aufgelösten Stücke abzusondern.

§. 64. Wenn das Kornpulver zu Staub- oder Mehlpulver abgerieben wird, so muß der Fußboden des Arbeitszimmers mit Rohrdecken oder Zwillichplachen belegt werden, auch darf sich nicht mehr Pulver daselbst befinden, als auf einmahl abgerieben werden kann. Es werden daher die mit Kornpulver gefüllten Tonnen in ziemlicher Entfernung von dem Arbeitszimmer auf Rohrdecken gestellt, und die Tonnen noch mit Zwillichplachen bedeckt. Wenn 6 Männer zum Pulverreiben angestellt werden, nähmlich 4 Männer zum Reiben und 2 Männer zum Sieben, so können diese in einem Tage 180 bis 200 Pfund Mehlpulver zerreiben. Die gewöhnliche Verfahrungsart hierbey ist folgende: Man gibt theilweise das Stückpulver auf eine Reibtafel, und reibt es mit den Reibhölzern gut ab; dieses abgeriebene Pulver siebt man darnach durch ein feines Sieb; der Staub, welcher durch das Sieb fällt, gibt das Mehlpulver, jenes

aber, so in dem Siebe verbleibt, muß aufs neue abgerieben werden. Man kann auch sehr leicht und gut mit vorbesagten Reibschalen und Wippkeulen das Pulver zu Mehlpulver zerreiben, wobey man auch weniger Gefahr, als auf den Reibtafeln, ausgesetzt ist. Wird eine große Menge Mehlpulver benöthigt, so kann selbes auch von den Pulvermühlen abgenommen werden. Das abgeriebene Mehlpulver wird mit doppelten Säcken in einem Fasse aufbewahrt.

II. Abschnitt.

Von der Erzeugung verschiedener zum Dienst der Kunst- und Lustfeuer nöthigen Gegenstände.

I. Lunten.

§. 65. Die Lunten, welche man bey einem Feuerwerk nicht allein zur Anzündung der verschiedenen Lustfeuer, sondern auch zu den vorzustellen kommenden Nahmen, Wapen und andern Figuren verwenden kann, sind gewöhnlich von gutem reinen Hanfwerk vom Seiler gemachte Stricke, welche aus 3 Fäden nur $\frac{1}{5}$, höchstens $\frac{1}{4}$ zusammen gedrehet werden,

damit sie nicht zu hart ausfallen, welches dem guten Fortbrennen der Lunten entgegen ist. Die Fäden selbst müssen hierzu auf den Seilerrädern nur sehr wenig gedrehet, und einen halben Zoll dick gesponnen werden. Bey dieser Beobachtung wird man Lunten erhalten, die etwas mehr oder weniger als 2″ im Umfange haben.

§. 66. Vorbesagte Luntenstricke können nun auf nachstehende Art am vorzüglichsten zu guten Lunten zubereitet werden. Man läßt Regenwasser in einem Kessel sieden, und wirft auf jedes Pfund Lunten $1\frac{1}{2}$ Loth Bleyzucker oder essigsaures Bley hinein. Fünf Minuten sind zur gänzlichen Auflösung dieses Salzes hinreichend; dann werden die Lunten 10 Minuten lang in der Lauge gekocht, und an der Luft getrocknet. Es ist nicht einmahl nöthig, das Wasser zu sieden; das essigsaure Bley löst sich auch eben so gut in kaltem Wasser auf, und man darf nur die Lunten 5 bis 6 Stunden in der Auflösung liegen lassen, um sie eben so gut und brauchbar zu machen. Jedoch ist dabey vorzüglich irdenes und kein hölzernes oder kupfernes Geschirr zu nehmen. In dieser Lauge kann

auch jedes alte Seilwerk und verdorbene Lunten, die vorher in Wasser zu kochen, um selben die vorige Zubereitung zu benehmen, zu guten Lunten zubereitet werden.

§. 67. Zwey andere Arten, gute Lunten zu verfertigen, sind folgende:

Erste Art. Ein Zentner Luntenstricke wird in einer Lauge von 50 Pfund Buchen- oder Eichenholzasche und 25 bis 30 Pfund ungelöschten Kalk gekocht. Die Asche und der Kalk werden schichtenweise zusammen in Stroh- oder Binsenkörbe geschüttet, und so lange mit siedendem Wasser übergossen, bis ein frisches Ey auf der Lauge oben schwimmt, zum Beweis, daß sie hinlänglich mit den Alkalien gesättigt sey. In dieser Lauge nun müssen die Lunten über einem gelinden Kohlenfeuer 4 bis 5 Stunden in einem zugedeckten Kessel kochen; man beschwert sie mit Steinen, und gießt von Zeit zu Zeit frische Lauge zu, damit die Lunten stets damit bedeckt sind, die man nachher in dem Kessel erkalten läßt, ehe man sie zum Trocknen aufhängt.

Zweyte Art. Auf 1 Zentner Luntenstricke werden 4 Pfund Salpeter in Wasser aufgelöst,

und in dieser Lauge die Lunten 4 Stunden lang eingelegt, dann getrocknet.

§. 68. Die Lunten werden gewöhnlich schon vollkommen zubereitet bey den Seilern eingekauft: besser aber ist es, sich nur die Luntenstricke von dem Seiler verfertigen zu lassen, und die Beitzung derselben selbst zu verrichten. Beym Ankauf fertiger Lunten werden einige Stricke aufgedrehet, um zu sehen: ob sie inwendig nicht vielleicht durch Moder und Nässe verdorbenes Werk, große Knoten, Blätter oder andere fremde Körper enthalten. Sie müssen dabey zwar fest, doch weder zu hart noch zu sehr gedrehet, auch völlig von der Beitze durchdrungen seyn, welches sich durch die verschiedene Farbe leicht bemerken läßt; so wie der Geruch das Daseyn von Fäulniß und Feuchtigkeit anzeigt. Angezündet müssen die Lunten, selbst bey feuchter Witterung, still und gleichförmig fortbrennen, so daß 4 bis 5″ eine Stunde ausdauern. Sie müssen dabey eine harte, lebhafte und spitzige Kohle bilden, die gegen einen harten Körper Widerstand leistet, und durch ein frey hängendes Papier sogleich durchbrennt.

II. Zündlichteln.

§. 69. Die Zündlichteln werden gemeiniglich bey solchen Gelegenheiten zum Anzünden der Lustfeuer gebraucht, wo eine Geschwindigkeit erfordert wird, die sich mit den Lunten nicht bewirken läßt. Sie bestehen aus einer 12″ langen und 6‴ dicken Hülse von einfachem Papier, welche mit einem eigenen, zwar langsam, aber sehr scharf brennenden Satze vollgestopft werden.

§. 70. Die Hülsen zu den Zündlichteln werden auf folgende Art gemacht: Man schneidet einen Bogen Augsburger-Medianpapier der Höhe nach in 4 gleiche Theile, bestreicht mittelst des Pinsels 1″ breit davon mit Kleister, legt den hölzernen Zylinder auf den unbestrichenen Theil, und rollt das Papier auf selben auf, reibt dann den angestrichenen Theil gut an, nimmt den Zylinder heraus, und läßt die Hülse trocknen. Dann wird auf einer Seite dieser getrockneten Hülse ein rundes, 3″ langes und 5‴ dickes Hölzchen $\frac{3}{4}$″ tief eingeleimt, damit man bey selben das Zündlichtel beym Gebrauch halten kann.

§. 71. Der Satz zu den Zündlichteln benöthigt folgende Zubereitung. Man breitet den gestoßenen oder gebrochnen Salpeter auf einer Reibtafel aus einander, schüttet gesiebten Schwefel darüber, vermischt beyde Theile gut mit einander, reibt selbe mit dem Reibholze gehörig ab, gibt diese Vermischung abermahls aus einander, und vermischt sodann das gesiebte Antimonium und endlich das Mehlpulver damit. Ist alles gut vermischt und vermengt, so wird der Satz in eine Mulde gegeben, mit Leinöhl gehörig angefeuchtet und wohl vermischt. Auf 9 Pfund Zündlichtelsatz benöthigt man 1 Seitel Leinöhl. Die besten und brauchbarsten Zündlichtelsätze sind folgende:

Bestandtheile des Satzes.	Nummer der Sätze.						
	1	2	3	4	5	6	7
	Theile.	Lothe.					
Salpeter.	16	25	18½	10	3	2	4
Schwefel.	8	4	7½	14	4½	7	6
Antimonium.	—	4	—	—	—	—	—
Mehlpulver.	—	6	9	9	16	8	4
Feine Kohlen.	3	—	—	—	—	—	—

§. 72. Die Hülsen werden mit dem gehörig zubereiteten Satze auf folgende Art angefüllt.

Der Satz wird mittelst einer Satzschaufel in die Hülse gegeben, und mit dem langen eisernen Setzer 12 schwache Streiche in 4 Abtheilungen zu 3 und 3, wo jedesmahl der Setzer gedrehet wird, darauf gethan, man läßt aber während diesem die Hand, in welcher die Hülse frey gehalten wird, beym Ansetzen des Satzes etwas locker, damit die Hülse durchspielen, und nicht abbrechen kann. Ist man nun auf diese Art bis zur Hälfte gekommen, so wird mit dem kurzen eisernen Setzer die völlige Schöpfung bis auf 3‴ vollendet, wo alsdann oben ein Stückchen $1\frac{1}{2}$″ breites Papier angepappt, etwas Mehlpulver auf den Satz gegeben, das Papier umgebogen, und mit Zwirn gebunden wird. Ein solch verfertigtes Lichtel wird 3 Loth wiegen. Ein Mann kann täglich leicht 50 bis 60 Zündlichteln schöpfen. Die fertigen Zündlichteln werden in einem Kasten an einem trocknen Orte aufbewahrt.

III. Stoppinen.

§. 73. Die Stoppinen oder Zündschnuren sind ein Kunstfeuer, das sich leicht entzündet, und das Feuer sehr geschwind, ja fast

augenblicklich fortpflanzt; sie werden daher vorzüglich gebraucht, das Feuer mit der äußersten Geschwindigkeit von einem Orte zum andern zu bringen. Sie bestehen aus 4- bis 6fach zusammen gedrehten fein gesponnenen baumwollenen Fäden, welche in Strähnen in einem kupfernen Kessel gelegt, mit Mehlpulver überstreuet und Weinessig übergossen, und so lange umgerührt werden, bis nichts Weißes mehr in der Baumwolle zu sehen ist. Wenn nun die Baumwolle 8 bis 10 Stunden in dieser Beitze gelegen ist, wird selbe warm gemacht, abgestreift, mit Mehlpulver überstreuet, und dann auf einer Stellage zum Trocknen aufgehängt. Auf 1 Pfund Baumwolle benöthigt man 5 Pfund Mehlpulver und 2 Maß Weinessig.

§. 74. Man erhält auch sehr gute Stoppinen, wenn man die gesponnene Baumwolle 24 Stunden lang in gutem Weinessig einweicht, sodann einen Brey aus 2 Theilen Mehlpulver, 1 Theil Salpeter und einer hinlänglichen Menge guten Branntwein macht, die Fäden darin umwälzet, sie zwischen den Fingern durchzieht, und durch grobes Mehlpulver gehen läßt, worauf sie getrocknet werden. Die fertigen Stoppinen werden

zwischen Papier in einem Kasten aufbewahrt, der so lang seyn muß, als die Fäden sind.

IV. Regenfeuer, Regenkugeln oder Sternputzen.

§. 75. Das Regenfeuer besteht aus kleinen Kugeln, welche aus dem mit schwachem Leimwasser angefeuchteten Satz mit der bloßen Hand geformt und äußerlich mit Anfeuerungszeug überstrichen, oder auch nur im Mehlpulver herum gewälzet werden. Man läßt sie hierauf im Schatten trocknen, und wendet sie zu Versetzungen der Raketen, Lustkugeln, Landpatronen, Pumpenröhren u.s.w. an. Die Sätze zu dem Feuerregen sind:

Gattung des Regenfeuers.	Salpeter.	Schwefel.	Mehlpulver.	Kohlen.	Antimonium.	Eisensand.	Kolophonium.	Präparirter Blutstein.	Kornpulver.
	Lothe.								
Gewöhnlicher Regen.	16	6	—	—	4	—	—	—	—
	16	8	—	4	1½	—	4	—	—
Weißer Regen.	20	7	28	—	8	—	—	—	—
	—	9	18	—	1½	—	—	—	—
Rother Regen.	4	2	6	—	—	—	—	1	½
Brilliant Regen.	10	2	16	1	—	5	—	—	—
	16	4	12	2	—	6	—	—	—
	—	2	16	2	—	5	—	—	—

Zu dem Leimwasser werden 8 Loth feiner Leim in 1 Maß Wasser langsam gekocht, und mit diesem Wasser wird der gut abgeriebene und vermischte Satz in einer Mulde angefeuchtet, daß er sich in der Hand gut ballen läßt, ohne doch eigentlich naß zu seyn. Die Größe der Kugeln, welche zu kleinen Raketenversetzungen genommen werden, ist die einer wälschen Nuß; zu großen Raketen aber ist die Größe dieser Kugeln dem innern Durchmesser einer 4löthigen Hülse gleich. Werden die Kugeln aber zur Versetzung der Lustkugeln, Landpatronen und anderer großer Lustfeuer angewandt, so erhalten sie die Größe des innern Durchmessers einer 8löthigen Hülse, zu den Pumpenröhren hingegen die der inneren Weite derselben.

V. Sonnenregen.

§. 76. Der Sonnenregen wird in gut gepappte oder gekleisterte 1löthige Schwärmerhülsen, ohne Köpfe, und auf beyden Seiten mit einem eingebundenen Stoppinenfaden angefeuert, 4″ lang, in einem Stock ohne Warze, mit einem Satze von 8 Loth Salpeter, 4 Loth

Schwefel, 16 Loth Mehlpulver, 7 Loth Kohlen und ¾ Loth tannenen Sägespänen, auf jede Schaufel Satz mit 4 schwachen Schlägen geschlagen. Bisweilen reitet man die kleinen Sonnenbrände auf einer Seite zu, und versieht sie mit einem Schlage von Scheibenpulver, oder man stopft sie auch wie die Rahmenlichter, mit weißem Satz, und versieht sie unten mit einem Schrotkorn.

VI. Goldregen.

§. 77. Der Goldregen ist eine sehr leicht brennende Mischung, die aus den versetzten Raketen und Lustkugeln nur langsam auf die Erde herab sinkt. Der Satz dazu besteht aus 2 Pfund Mehlpulver, ½ Pfund Salpeter, ½ Pfund Schwefel und 1¼ Pfund fein geschlagene Baumwolle, die man in einer Schüssel ausbreitet, und mit darüber gegossenem Leinöhl durchziehen läßt. Man drückt sie hierauf aus, und legt abwechselnde Schichten davon und von den gut durch einander gemischten und abgeriebenen 3 Substanzen in einem Kessel, wo man sie so lange stößt, bis sich alles gehörig durch einander gemischt hat. Zum Anfeuchten

bedient man sich dabey des Weinessigs, in welchem Campher aufgelöst worden, so daß man mit den Händen kleine, etwa 4 bis 6‴ hohe Pyramiden daraus formiren kann, die man an einem warmen schattigen Orte austrocknen läßt. Der Goldregen wird nun in einem Napf mit dünnen Anfeuerungsteig geworfen, und darin umgerührt, bis alle Flächen mit letzterem überzogen sind, worauf man den Regen in einer Mulde mit Mehlpulver herumwälzet, und hierauf trocknet.

§. 78. Der Goldregen kann auch noch auf einige andere Arten verfertigt werden, wozu folgende Sätze dienen.

Nummer der Sätze des Goldregens.	Salpeter.	Schwefel.	Antimonium.	Kohlen.	Kolophonium.	Griech. Pech.	Umbra.	gröblich gestoßenes Glas.	Arabischer Gummi.	Sperment.	Campher.	Mehlpulver.	Ruß.
	Lothe.												
1	3	1	—	—	—	—	3	8	8	4	4	—	—
2	4	6	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	4	2	2	4	4	2	—	—	—	—	—	—	—
4	16	8	—	2	—	—	—	—	2	—	—	4	2

Der Satz Nr. 1 wird gut gemischt und abgerieben, in einer Mulde mit Branntwein, in

welchem der Campher aufgelöst worden ist, zu einem Teig gemacht, aus dem man die Kugeln zwischen den Fingern bildet, und wenn sie trocken sind, auf vorbesagte Art anfeuert. Der Satz Nr. 4. wird in einer Mulde mit Branntwein, in welchem Gummi aufgelöst worden ist, zu einem Teig gemacht, und die Kugeln hierauf aus selbem nach voriger Art verfertigt. Die Sätze Nr. 2 und 3 werden jeder in einem irdenen verschlossenen und auswendig gut verleimten Topfe zusammen geschmolzen, in die Masse sodann zerschnittene Baumwolle oder feines Werk gegeben, und wenn sich die Masse ganz hinein gezogen hat, nimmt man den Topf vom Feuer, bildet aus dieser Baumwolle oder Werk die kleinen Kugeln, und bedeckt sie mit guten Stoppinen.

§. 79. Eine sehr leichte Art Goldregen zu machen, ist: man nimmt Federkielen, oder papierene Röhren oder Stückchen Rohr von eben der Größe, füllt sie mit Mehlpulver an, darunter etwas Operment gethan ist, und versetzt damit den Kopf der kleinen Raketen, oder andere kleine Lustfeuer, welche eine Versetzung auswerfen sollen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

VII. Große und kleine Sterne verschiedener Art.

§. 80. Die Sterne, mit welchen die Raketen, auch andere Lustfeuer versetzt werden können, sind auf verschiedene Arten zu erzeugen; die gewöhnlichsten und besten Arten aber sind diejenigen, welche viele schöne Strahlen werfen, oder einen Schlag geben, oder auch dem Gewitterblitze gleichen. Die verschiedene Erzeugungsart der Sterne ist folgende.

Erste Art. Gewöhnliche kleine Sterne. Zum Satze nimmt man 16 Loth Salpeter, 4 Loth Schwefel, 2 Loth Bernstein, 2 Loth rohes Antimonium und 16 Loth Mehlpulver. Oder man nimmt 5 Loth Schwefel, 12 Loth Salpeter, 8 Loth Mehlpulver, 2 Loth weißen Weihrauch, 2 Loth Mastix, 2 Loth Krystall, 2 Loth sublimirtes Queckſilber, 2 Loth Amber, 2 Loth Campher, 1 Loth Antimonium und 1 Loth Operment. Alle diese Materien werden zu Staub gerieben, gesiebt, in einer Mulde mit Wasser, worin entweder Leim, oder arabischer Gummi aufgelöst worden, angefeuchtet. Hierauf macht man von dieser Materie Kügelchen,

einer Haselnuß groß, umgibt sie mit zerpflückten Stoppinen, und läßt sie an einem warmen Orte trocknen. Diese Art Sterne geben ein weißes Feuer. Will man Sterne mit schönem rothen Feuer machen, so nimmt man 24 Loth Schwefel, 48 Loth Mehlpulver, 1 Loth Colophonium, $\frac{1}{4}$ Loth Kornpulver und $3\frac{1}{2}$ Loth Leinöhl; oder 24 Loth Schwefel, 48 Loth Mehlpulver, 2 Loth Colophonium, 1 Loth Kornpulver, 2 Loth Steinkohlen, $\frac{1}{2}$ Loth Kupferfeilspäne und 5 Loth Leinöhl. Die Ingredienzien dieser beyden Sätze werden gut vermischt und abgerieben, in einer Mulde mit Leinöhl zu einem Teig, zu welchem noch etwas Leimwasser oder Branntwein beyzugeben ist, angemacht, und auf vorbesagte Art die Kugeln daraus gebildet und angefeuert.

§. 81. Zweyte Art. Strahlensterne. Zum Satze nimmt man 16 Loth Salpeter, 4 Loth Schwefel, 4 Loth Mehlpulver und 5 Loth Antimonium, mischt und reibt diese Ingredienzien gut ab, schlägt hierauf diesen Satz in eine etwas kleinere Hülse, als die zu versetzenden Raketen sind, so, daß die Hülse ganz massiv voll wird; nimmt sie dann aus dem Stocke,

schneidet selbe in 1 bis 2″ lange Stücke, verwahrt auf beyden Seiten diese abgeschnittenen Stücke mit einer darauf geleimten Scheibe von dünnen Pappendeckel, bohrt durch diese Scheibe ein Loch, in den Umkreis des Hülsenstücks aber 5 Löcher, feuert diese mit Stoppinen und Mehlpulverteig gut an, und versetzt solche in die Raketen oder andere Lustfeuer.

§. 82. Dritte Art. Schlagsterne. Man nimmt hierzu die in §. 87. erwähnten Schläge, überzieht solche 6‴ dick mit einem weißen oder rothen Sternsatzteig der ersten Art, wälzt sie dann im Mehlpulver, und versetzt damit die Lustfeuer.

§. 83. Vierte Art. Gewitterblitzsterne. Hierzu gebraucht man eine etwas kleinere Hülse, als die zu versetzende Rakete, welche mit einem Satze von 4 Loth Salpeter, 4 Loth Schwefel und 8 Loth Mehlpulver, welcher mit etwas Branntwein, worin Gummi aufgelöst ist, besprengt wird, über einem durchaus gleich dicken und mit dem Stocke gleich langen Dorn ganz voll anzuschlagen kommt. Diese volle Hülse ziehet man mit dem Dorn aus dem Stocke, schneidet aus selber 3 bis 4‴ dicke Scheiben, zieht den Dorn heraus, verbindet diese Schei-

ben durch die Löcher mit Stoppinen, bedeckt sie auch damit, und füllt sie in den Kopf der Raketen.

VIII. Zerschmelzter Zeug oder griechisches Feuer.

§. 84. Der geschmelzte Zeug, oder das sogenannte griechische Feuer wird aus verschiedenen Ingredienzien in einem Kessel über einem Kohlenfeuer mit aller Vorsicht zusammen geschmolzen, in ganz flache Formen gegossen, nach erfolgter Erkaltung in kleine Stücke zerschlagen, welche mit einer Anfeuerung von Mehlpulver und Branntwein überstrichen, im Mehlpulver herum gewälzet, getrocknet, und dann in den Raketen und andern Lustfeuern als Regenfeuer versetzt werden können. Die besten Sätze hierzu sind:

Nummer der Sätze.	Schwefel.	Salpeter.	Mehlpulver.	Kornpulver.	Sägespäne.	Terpenthin.	Hark	Antimonium.	Gestossenes Glas.	Staub von Baumwolle.	Stoppinen.	Schöpsentalg.
	Lothe.											
1	10	4	4	—	1	3	—	—	—	—	—	—
2	18	9	7	3	—	1½	—	—	1½	—	—	—
3	8	16	2	—	—	—	—	3	—	—	—	—
4	32	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	11
5	56	48	—	4	—	—	—	16	—	—	2½	—
6	8	10	4	—	2	3	2	—	—	1	—	—

§. 85. Die Verfertigung des geschmelzten Zeugs geschieht auf folgende Art. In einem kupfernen Kessel, auf welchem der Deckel gut schließen muß, wird zuerst der ganze Schwefel über einem Kohlenfeuer zerlassen, daß er so flüssig wie Wasser wird, hernach der zu einem Satze gut bearbeitete Salpeter, Antimonium und das Pulver in mehreren Abtheilungen in den Schwefel gegeben, mittelst eines großen hölzernen Spachtels oder Rührscheites gut umgerührt, und über dem Feuer wieder fließend gemacht. Ist aber in einem Satze Harz, Terpenthin oder Talg mit angetragen, so werden diese Materien vor der Beymischung des Satzes mit dem Schwefel zusammen geschmolzen und gut vereinigt. Zuletzt kommen solche Materien in die Masse einzurühren, welche nicht fließen. Ist nun die ganze Masse im Kessel befindlich und fließend, so wird dieselbe dann in ein gutes mit Mehlpulver bestreutes hölzernes Gefäß gegossen, und eben so bestreut. Bey dieser Arbeit ist große Behuthsamkeit anzuwenden, und man darf die Hitze des Feuers nicht allzu stark werden lassen, damit sich die Masse nicht entzünde, und in die Höhe auffliege; daher jedes-

mahl vor dem Einrühren einer Abtheilung Satzes etwas weniges auf die flüssige Masse gestreut werden muß, um zu sehen, ob die Masse nicht zu heiß sey, und vielleicht gar den Satz anzuzünden im Stande ist. Beym Einrühren des Satzes und aller übrigen Ingredienzien müssen die Spachteln gut mit Unschlitt geschmiert werden, eben so auch der obere Rand des Kessels, damit sich die Masse nicht anhängen kann.

IX. Große und kleine Schläge verschiedener Art.

§. 86. Die Schläge sind nichts anders, als Hülsen, die mit einem starken Knall von einander springen. Sie werden gewöhnlich über einem 12 löthigen Winder in einem 16 löthigen Stocke verfertigt, sind $1\frac{1}{2}$ bis 2 Caliber lang, und werden oben und unten zugeritten, gebunden und verleimt. Die noch größeren Schläge sind in einem 2 pfündigen Stocke über einem 1pfündigen Winder verfertigt; mit starkem Bindfaden dicht umwunden, und gut überleimt. Ehe man aber die Hülse am andern Ende zureitet, wird das Musketen- oder Stückpulver hineingeschüttet, ein Blatt weiches Papier dar-

auf gedrückt, und die Hülse zugeritten, gebunden, beschnitten, geklopft und verleimt. Die sogenannten Kanonenschläge sind 2 bis 4 Kubikzoll groß, aus Pappendeckel verfertigt, fest und dicht mit 3- bis 4fachem Bindfaden umwunden, und ebenfalls mit feinem Pulver gefüllt. In die vorhergehende Art Schläge wird ein mit Mehlpulver angefüllter Federkiel, in die Kanonenschläge aber ein kleiner Bränder geschoben, um sie dadurch anzünden zu können. Der Gebrauch dieser zwey Arten Schläge ist in der Kunst- und Lustfeuerwerkerey sehr häufig, besonders zur Versetzung großer Lustfeuer und zu den Kanonaden.

§. 87. Man pflegt auch an den Raketen kleine äußerliche Schläge anzubringen, welche auf folgende Art gemacht werden. Man nimmt hierzu Hülsen, welche in einem halb so großen Stocke, als die Rakete ist, gemacht worden sind; d. i. zu einer 16löthigen Rakete kommen 8löthige Schläge, man reitet das eine Ende völlig zu, thut Musketenpulver $1\frac{1}{2}$ bis 2 Caliber hoch hinein, so daß ein 4löthiger Schlag $\frac{3}{8}$ Loth, ein 6löthiger $\frac{1}{2}$, ein 8löthiger $\frac{3}{4}$, ein 12löthiger 1, ein 16löthiger Schlag $1\frac{1}{2}$ Loth u. s. w.

Pulver bekommt; gibt etwas Papier darauf, reitet sie abermahl zu, schneidet den auf diese Art verfertigten Schlag mit einem Messer ab, so wie auch das überflüssige Papier an demselben, und leimt beyde Bünde. Hierauf wird in der Mitte des Schlags ein $\frac{1}{6}$ Caliber weites Loch mit einem Hohlbohrer gemacht, mittelst welches die Entzündung des Schlags zuwege gebracht wird.

§. 88. Eine andere Art schöner Schläge sind die Lustschläge. Die Hülsen hierzu sind gewöhnlich von 3 löthigem Caliber, werden in der Mitte gewürgt, und dadurch in zwey gleiche oder ungleiche Theile abgetheilt. In den einen Theil der Hülse thut man gewöhnlichen Schwärmersatz, oder auch einen Satz von 4 Loth Mehlpulver, 1 Loth Salpeter und 2 Loth Kohlen, den andern Theil aber bereitet man eben so zu, wie einen äußerlichen Schlag, nur daß das Zündloch hier nicht an einer Seite, sondern über dem Schwärmersatz angebracht wird. Will man die Wirkung dieser Lustschläge recht angenehm machen: so mache man bey den Schlägen, die in eine Rakete oder Lustkugel kommen sollen, den Theil, worein der Schwärmersatz geladen wird, von ungleicher Länge. Denn so springt derjenige

Schlag, worin der wenigste Schwärmersatz ist, zuerst. Die übrigen folgen nach, nachdem in ihnen immer mehr Schwärmersatz befindlich: so daß diese verschiedenen Schläge gleichsam ein Heckefeuer in der Luft machen. Sehr artig wird die Wirkung dieser Schläge anzusehen seyn, wenn man in die eine Hälfte dieser Luftschläge, statt des Schwärmersatzes, Sternfeuersatz erster Art ladet, oder wenn man zum Theil Schwärmersatz, zum Theil Sternfeuersatz hinein thut. Im ersten Falle scheint ein gewöhnlicher Stern aus der Rakete oder Luftkugel zu fallen, welcher sein Feuer mit einem starken Knall beschließt. Im andern Falle scheint ein Schwärmer aus der Rakete zu kommen. Dieser verwandelt sich in einen Stern, und gibt zuletzt einen starken Schlag. Oder es erscheint zuerst ein Stern, welcher sich in einen Schwärmer verwandelt, und endlich ein Schlag wird. Diese Art Schläge sind bey einem Feuerwerk sehr beliebt.

X. Bränder, Brandröhren oder Zünder.

§. 89. Die Bränder, Brandröhren oder Zünder zu den Luftkugeln und andern großen Luftfeuern bestehen aus einer vorzüglich

guten papiernen Hülse, die so lang seyn muß, daß sie durch den Hebspiegel bis in die Auslaadung hinein reicht. Für die 32pfündigen Lustkugeln wird ein 10- bis 12löthiger, und für die 16pfündigen Lustkugeln ein 6löthiger Brand genommen und mit untenstehendem Satz Nro. 1 auf die gewöhnliche Weise, wie die Schwärmer, geschlagen, unten ein wenig zugeritten und gebunden. Um dem Brand die gehörigen Tempos zu geben, wird er wie die Raketen, nicht durch das Brandloch, sondern von hinten hinein gebohrt, daß vorn $1\frac{1}{2}$ äußerlicher Caliber ungebohrter Satz übrig bleibt, wodurch der Brand gerade so lange brennt, bis die Lustkugel den aufsteigenden Ast ihrer Bahn vollendet hat, und sich wendet. Der gebohrte Theil zündet nun die Versetzung und durch diese auch die Ausladung. Vier in dem Kopfe des Brandes gebohrte Löcher dienen: die auf die Anfeuerung eingezogene Stoppine zu befestigen, wenn vorher der Satz im Brandloche mit einem metallenen Aufreimer aufgekratzt worden. Zu den Landpatronen werden die Bränder auf die nähmliche Art, wie die Schwärmer geschlagen, und in Absicht ihres Calibers und ihrer Länge

nach der Beschaffenheit der Versetzung eingerichtet. Man bedient sich dazu der Sätze Nro. 2 oder 3, oder auch eines Brillantsatzes, wenn die Landpatronen nicht lange aufbewahrt, sondern bald verbrannt werden sollen. Die Sätze zu den Brändern sind folgende:

Nummer der Sätze.	Mehlpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Klare Kohlen.	Grobe Kohlen.	Gestossenes Glas.	Faules Holz.
	Pfunde.						
1	1	½	¼	⅛	—	—	—
2	1¾	1	¼	¼	⅛	1/16	2/5
3	3¼	2	1	½	¼	—	—

§. 90. Man bedienet sich auch statt der vorbesagten papiernen Bränder kleiner Röhren von Linden- oder Eschenholz, welche vom Drechsler verfertigt, und mit einem von nachstehenden Sätzen geschlagen werden können, wenn vorstehende nicht vorhanden wären.

Nummer der Sätze	Salpeter.	Mehlpulver.	Schwefel.	Kohlen.
	Lothe.			
1	6	2	1	1
2	1	2	1	—
3	2	3	1	—

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Das Schlagen dieser hölzernen Bränder oder Brandröhren kann am besten auf folgende Art geschehen. Man setzt die Brandröhre senkrecht mit ihrem Untertheil, der nicht gänzlich durchgebohrt ist, in einen ausgebohrten Schlagbock oder Klotz, und befestigt sie darin mit etwas umgewickelten Werk, gibt ein abgestrichenes Schäufelchen Satz hinein, setzt einen metallenen Setzer darauf, und schlägt den Satz mittelst eines kleinen Klöppels mit 15 kleinen Schlägen mit der Beobachtung hinein, daß nach jedem dritten Streich der Setzer gedreht wird. Auf diese Art wird die Brandröhre ganz voll geschlagen. Hierauf bohrt man mittelst einer Pfrieme oder Ahle auswärts der oberen etwas größern Oeffnung oder Muschel $1\frac{1}{2}$''' von oben herunter übers Kreuz vier Löcher, steckt durch jede zwey correspondirende ein Stückchen feinen Messing- oder sogenannten Kränzeldraht, und biegt selben in der Mitte der Muschel in die Höhe, kratzt den Satz der Brandröhre etwas auf, steckt einige Stückchen Stoppinen ebenfalls übers Kreuz unter den Draht, und legt sie in Gestalt einer Schnecke in der Muschel zusammen, dreht mittelst einer kleinen Zange die 4 Enden des aufge-

bogenen Drahts in der Mitte über der Muschel zusammen, und drückt sie in die Stoppinen. Hierauf streut man noch etwas Mehlpulver auf die Stoppinen, und verwahrt solches mit einem darüber gepappten Papier. Das Bohren der Brandröhren ist hier nicht nöthig, wie bey den Brändern von Papier, weil erstere viel kleiner gemacht, und gewöhnlich bey ihrem Gebrauch in einem größern hölzernen und ziemlich weit ausgebohrten Zylinder eingesetzt werden.

XI. Schlagröhrchen oder Brändeln.

§. 91. Die Schlagröhrchen oder Brändeln werden beym Werfen der Lustkugeln gebraucht, um die Pulverladung der Böller durch das Zündloch anzünden zu können. Sie bestehen aus ungefähr $2\frac{1}{2}$''' langen und $2\frac{1}{2}$''' dicken Schilfröhrchen, welche oben zur Aufbewahrung der Auflöderung oder Anfeuerung mit einer kleinen Muschel von Pappendeckel versehen sind. Sie werden mit einem Satze von $1\frac{2}{3}$ Pfund Salpeter, $\frac{5}{10}$ Pfund Schwefel und $2\frac{1}{2}$ Pfund Mehlpulver, welcher mit Branntwein angefeuchtet und zu einem mittlern festen Teig angemacht wird, angefüllt, indem man die Röhrchen so lange in

in den Teig stößt, bis dieser wieder oben bey der Muschel hervorsteht; worauf diese gefüllten Röhrchen mittelst eines langen spitzigen Dorns in der Mitte durchstochen, getrocknet, und oben auf der Muschel mit Mehlpulver aufgefeuert werden. Man macht diese Brändeln auch noch auf eine leichtere Art. Hierzu nimmt man bloße Schilfröhrchen ohne Muscheln, steckt in selbe einige Stückchen Stoppinen, die beyderseits der Röhrchen 2″ lang hervorstehen, füllt hierauf den noch übrigen leeren Raum mit Mehlpulver an, und verwahrt die Enden der Röhrchen mit etwas Pulverteig.

XII. Frösche.

§. 92. Die Frösche sind kleine Lustfeuer, welche, wenn sie angezündet werden, einen Knall von sich geben, gleich einer Salve aus Flinten. Um die Frösche zu machen, nimmt man ein Blatt ordinäres Schreibpapier nach seiner größten Länge vor sich hin, biegt es an dem Ende $2\frac{1}{2}$″ ein, hierauf abermahls in der Breite von 9‴ zweymahl hinter einander zusammen, so bekommt man, wenn die zwey letzten Büge aufgemacht werden, einen Canal, in welchem man ein Lauffeuer von Kornpulver

in gleicher Dicke macht: doch darf man aber nicht zu viel Pulver hinein thun. Hierauf macht man diesen Canal völlig zu, biegt das Papier immerfort um, bis es wie ein gerades Lineal geworden ist: ferner biegt man Zickzacke daran, oder über einander liegende Büge von $1\frac{1}{2}$'' Länge, wobey jeder Bug mit einem hölzernen Hammer geschlagen werden muß, damit sich das Pulver an diesem Orte zermalme, und dadurch verhindert wird, daß nicht alle Schläge auf einmahl losgehen. Man muß aber das Papier, wenn man es biegt, recht flach oder horizontal halten, damit das Pulver von dem Lauffeuer nicht auf dem Grund in den Canal falle, sondern sich aller Orten gleich austheile. Wenn alle Ecken und Winkel 2''' breit wohl geschlagen sind; so bindet man den Frosch in der Mitte mit einem starken Bindfaden, und zieht ihn 3- oder 4mahl herum; nach diesem macht man einen Schnitt mit einem Messer in die Mitte einer Falte, so tief, bis man Pulver findet, und feuert diesen Schnitt mit Stoppinen und Anfeuerungsteig gehörig an. Man bedient sich der Frösche zur Versetzung verschiedener Lustfeuer; vorzüglich aber bey einem

Feuerwerk, um das Feuer aus den Flinten vorzustellen.

XIII. Lust- und Feuerwerksfackeln

§. 93. Die Lust- und Feuerwerksfackeln dienen bey einem Feuerwerke nicht allein beständig Feuer zu haben, sondern auch gleichsam zur Beobachtung des Feuerwerkstheaters, wenn man solche den aufgestellten Figuren und Statuen beygibt.

§. 94. Diejenigen Fackeln, welche zur Unterhaltung des Feuers dienen sollen, werden aus einem Satze von 8 Theilen Schwefel, 2 Theilen Pech, 2 Theilen Colophonium, 4 Theilen Wachs, 1 Theil Terpenthin und 4 Theilen Salpeter auf folgende Art erzeugt: Die Satzmasse wird in einem irdenen Gefäß oder Kessel über einem Kohlenfeuer zusammen geschmolzen, gut umgerührt und vermischt, dann in selbe reine und gut geriebene Leinwand hinein getaucht, damit sich die Masse in selbe hinein ziehe. Sonach umwickelt man mit dieser Leinwand einen etliche Schuh langen Stab, und verbindet alles mit Draht.

§. 95. Jene Fackeln, welche den aufgestellten Figuren und Statuen zur Beleuchtung des

Theaters beyzugeben sind, können auf eine doppelte Art gemacht werden. Die erste Art ist: Man nimmt vier starke baumwollene Schnüre, legt selbe in heißes mit Salpeter gesättigtes Wasser, dann um ein kiefernes rundes und 1″ dickes Holz, in welchem spiralförmige Einschnitte gemacht sind, und überzieht alles mit einem Teige aus 3 Theilen Mehlpulver und 1 Theil Schwefel mit der nöthigen Menge Branntwein. Wenn dieser Ueberzug vollkommen trocken geworden ist, so taucht man die Fackel in eine Masse von 24 Loth Schwefel, 2 Pfund Harz, 2 Pfund Wachs, 8 Loth Terpenthin und 12 Loth Campher bey einem gelinden Kohlenfeuer zergangen, bis sie die Dicke einer Wachsfackel haben. Sollen sie ganz von Wachs zu seyn scheinen; so werden sie zuletzt bloß mit heißem Wachs überzogen. Die zweyte Art sehr guter Fackeln ist: Man nimmt eine von starkem Papier 18‴ dick gemachte Hülse, schlägt in solche einen Satz von 9 Pfund Salpeter, 6 Pfund Schwefel, $4\frac{1}{2}$ Pfund Colophonium und $3\frac{1}{4}$ Pfund Antimonium, der mit 16 Loth Terpenthin- und 8 Loth Leinöhl angefeuchtet wird, und versieht diese Fackeln mit

einer Anfeuerung. Diese Fackeln brennen im heftigsten Regen mit einer sehr hellen Flamme.

XIV. Brand- oder Feuerwerkskitte.

§. 96. Die Brand- oder Feuerwerkskitte dienen zu dem Einsetzen der Bränder und Brandröhren, Verkitten der Füllöcher, und zur Sicherstellung der Lustkugeln gegen das Anbrennen, und bestehen aus 2 Pfund klaren Hammerschlag, 1½ Pfund feinen Eisenfeilspänen, 1 Pfund gestoßenen ungelöschten Kalk, 16 Loth gesiebten Ziegelmehl und 1 Pfund groben Rockenmehl, welches alles fein gerieben, gut durch einander gemischt, und mit Pergamentleimwasser — auf 4 Loth Pergamentleim ½ Maß Wasser gerechnet — zu einem dünnen Teig oder Kleister gemacht wird. Ein anderer guter Kitt kann auch aus 4 Theilen Buchholzasche, 4 Theilen feinen Eisenfeilspänen, 8 Theilen Ziegelmehl und 4 Theilen fein gestoßenen Glas, alles mit Leimwasser gekocht und gut umgerührt, gemacht werden. Auch könnte man die Zusammenfügungen mit einem Kitt von feinem reinen Thon und Eyweiß zustreichen.

Dritte Abhandlung.

Von der Beschaffenheit und Erzeugung der verschiedenen Arten von Landlustfeuern.

I. Abschnitt.

Von den steigenden Landlustfeuern, welche ihre Wirkung in der Luft vollbringen.

I. Schwärmer.

§. 97.

Die Schwärmer sind kleine Kunstfeuer, welche, wenn sie angezündet sind, die Eigenschaft haben, daß sie mit einer Geschwindigkeit hin- und herfahren, und in ihrem Laufe ordentlich schlangenweise gehen. Sie bestehen aus einer von gutem starken Papier gemachten Hülse, die gewöhnlich $\frac{2}{3}$ ihrer Länge mit einem eigenen Satze massiv geschlagen, und oberhalb des Satzes mit einem Schlage versehen werden. Man kann die Schwärmer von verschiedenem

Caliber (doch nicht gern über 3 Loth Bley) verfertigen, und bedient sich derselben zur Versetzung der Raketen, Schwärmerfässer und anderer großen Kunst- und Lustfeuer, oder man wirft sie auch angezündet aus freyer Hand in die Luft, oder schießt sie mit etwas wenigem Pulver aus einem kleinen Feuergewehr.

§. 98. Die Hülsen zu den Schwärmern werden auf folgende Art gemacht: Man nimmt starkes Kanzleypapier, schneidet solches auf einem Laborirtische mit dem Papierschneidmesser am eisernen Lineale in 8 Caliber lange und eben so breite Streifen oder Blätter, die 3- oder 4mahl über den Winder gewunden, genau in ihrer Papierdicke $\frac{1}{8}$ Caliber betragen, und sehr genau in die Seele des Stocks passen. Das erste Blatt, welches um den Winder aufgewunden wird, heißt das Winderblatt, und das letzte, welches die Aufwindung des Papiers beendigt, das Fahnenblatt, und wird letzteres als ein Trapez ⏢ zugeschnitten, damit es sich gut anschließe und nicht abstehe. Die Hülse wird nun aber gemacht, wenn man den Winder der Länge nach auf das Winderblatt legt, letzteres dicht und fest um ersteren

windet, indem man den Winder rechts umwendet, damit das Blatt oben und unten gleich kömmt, über dieses gibt man ein anderes, und so fort, bis der Papieraufzug gedrängt in den Stock geht; jedes Blatt muß aber etwas in das vorher aufgewundene hinein gelegt werden; auch darf der Papieraufzug nicht zu fest und streng in den Stock gehen, damit er beym Hinein- und Herauswinden leicht bezwungen werden kann. Beym Aufwinden der Blätter aber muß man noch beobachten, daß, wenn das Winderblatt einmahl um den Winder gedrängt und gleich anliegend herum gewunden ist, man mit einem Kleisterpinsel längs des aufgewundenen Blatts einen Strich thun soll, damit sich dieses innere Blatt beym Schlagen der Hülse nicht in Falten setzen kann, alsdann weiter fortwindet, bis das Papier in ordentlicher Proportion um den Winder ist. Wenn die Blätter nicht dicht und gedrängt auf einander gewunden sind, so wird die Hülse beym Schlagen oder gleich nach der Entzündung des Schwärmersatzes zerbersten, und der Schwärmer seinen Effect nicht äußern können. Um aber das gute und feste Aufwinden der Blätter zu bewerkstelligen, zieht man den Winder links

umwendend aus der Hülse, befeuchtet ihn etwas an einer Seite mit der Zunge, stößt ihn links umwendend wieder hinein, und wendet ihn alsdann rechts um, indem man das Papier mit der linken Hand stark andrückt, so wird sich alles Papier fest und gedrängt in einander winden. Doch soll man den Winder nicht zu viel netzen, sonst zieht sich das Papier zu fest an, und wenn man den Winder nachher aus der Hülse nehmen will, so bleibt das Papier an dem Winder hängen, und zieht sich nun ganz mit heraus. Es ist daher am besten, statt mit der Zunge zu befeuchten, denselben auf einer Seite gleich anfänglich mit etwas Seife zu bestreichen, wo er dann sehr leicht wieder aus der Hülse gebracht werden kann. Wenn nun die Hülse in den Stock gut paßt, und aus selbem beyderseits $\frac{1}{4}$ Caliber lang vorsteht, so wird alsdann bey dem untern Theile des Stocks, wo der Fuß zu stecken pflegt, der Winder so weit heraus gezogen, damit das Hülsenabschneidholz gut passend eingesteckt, und über selbem mit dem Messer die Hülse am Stocke ganz gleich und glatt abgeschnitten werden kann, wobey man den Stock in der linken Hand haltend, immer gegen das angelegte Messer links

umdreht. Hierauf wird die Hülse sammt dem Winder rechts umwendend so weit mit dem abgeschnittenen Theil herausgestoßen, daß selbe $\frac{1}{4}$ Caliber lang vorzustehen kömmt, man zieht alsdann den Winder links umwendend so weit zurück, bis er dem Stocke gleich steht, schlingt darauf die an den Zureithaken mit dem Ringe angehängte und etwas mit Seife geschmierte Zureitschnur hart an dem Stocke von unten um die Hülse, hängt den Knöbel dieser Schnur von oben abwärts in den um den Leib geschnallten Riemen, hält mit der linken Hand den Stock nebst der Hülse, mit der rechten aber den mit der Warze in die umschlungene Hülse eingesteckten Fuß, zieht dann mittelst der Schnur mit dem Leibe rückwärts, nach jedem Zuge den Stock abwechselnd rechts und links umwendend, den Hals der Hülse so enge zusammen, daß nur ein Zehrloch von $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{5}$ Caliber weit verbleibt, nimmt dann die Schnur schnell vom Halse herab, umwindet eiligst etliche Mahle Zwirn oder feinen Bindfaden, bis der Bund fest genug hält, und verknüpft ihn alsdann mit einigen Schlingen, wobey man den linken Daum auf den Bund halten muß, damit er nicht während dem Schlingenmachen aufgehe

und locker werde. Der Zwirn oder Bindfaden wird etwas vom Bunde abgeschnitten. Ist nun der Hals auf vorbesagte Art gut gebunden; so zieht man die Hülse wieder so weit in den Stock hinein, daß auch der Fuß in den Stock gleich eingesteckt werden kann, stellt sonach den Stock senkrecht auf den in der Erde gut befestigten Schlagbock, und gibt mit dem Schlägel etliche gleiche Streiche auf den Winder, damit der Hals ein wohlgeformtes Gewölbe bekommt, welches nicht nur zierlich aussieht, sondern auch bequemer zur Anfeuerung ist. Nach dieser Verrichtung wird der Fuß aus dem Stocke genommen, die Hülse wieder rechts umwendend so weit hinein gedreht, daß selbe dem Stocke unten gleich ist, der Winder dann links umwendend heraus gezogen, das Abschneidholz in die Hülse gesteckt, welche darüber genau am Stocke mit dem Messer abgeschnitten wird, so daß die Hülse genau die Länge des Stocks, nähmlich $7\frac{1}{2}$ Caliber erhält. Hierauf wird die Hülse von unten mittelst des im Gewölbe angesetzten Winders aus dem Stocke heraus gedrückt, mit dem Ausreiber das Zehrloch $\frac{2}{7}$ Caliber weit sauber und glatt ausgerieben, und beyde Ränder der

Hülse, nebst dem um den Hals gelegten Bund mit Leim bestrichen, alsdann getrocknet, so ist die Hülse bis zum Einfüllen und Schlagen des Satzes fertig.

§. 99. Die besten und brauchbarsten Schwärmersätze sind folgende:

Gattung der Sätze.	Nummer	Mehlpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Feine Kohlen.	Grobe Kohlen.	Eisenfeilspäne.	Gestoßenes Eisen erster Ordnung.	Angefeuchteter Sand.
		Loth.							
Gewöhnliche	1	32	—	—	—	4	—	—	—
	2	24	—	—	—	—	4	—	—
	3	10	16	4	4	—	—	—	—
	4	18	16	2	4	—	—	—	—
	5	29	32	6	8	—	—	—	—
	6	8	1	—	—	2	—	—	—
Chinesische	1	18	12	2	—	3	—	10	—
	2	17	16	3	—	3	—	10	—
	3	18	12	2	—	3	—	—	10
	4	16	16	3	—	2	—	—	10
Brilliante	1	24	—	3	—	—	6	—	—
	2	24	—	4½	—	—	7½	—	—
	3	24	—	6	—	—	7½	—	—

Alle Schwärmer welche unter dem 1löthigen Caliber gemacht werden, kommen bloß mit Mehlpulver voll zu schlagen.

§. 100. Die Bearbeitung eines guten Schwärmersatzes geschieht auf folgende Art: Jede zermalmte Ingredienz des Satzes muß einzeln für

sich abgewogen, und in einem besondern Gefäß in Bereitschaft stehen. Ist Salpeter und Schwefel in einem Satze angetragen, so wird der Salpeter zuerst auf die Reibtafel gegeben, mit dem Reibholze gut abgerieben, mit dem Mischholze aus einander gebreitet, der Schwefel sodann darüber geschüttet, mit den Mischhölzern gut vermengt, hernach beyde Ingredienzien gut abgerieben, durch das bestimmte Sieb geschlagen, wieder aus einander gebreitet, dann das Mehlpulver in 4 bis 6 Abtheilungen darüber gegeben, jede Abtheilung wohl vermischt, und wieder ausgebreitet, wo sodann die Kohlen ebenfalls auch in Abtheilungen gut unterzumischen kommen. In den Sätzen, wo bloß Mehlpulver und Kohlen, oder statt der Kohlen die Feilspäne oder gestoßenes Eisen angetragen ist, wird das Mehlpulver zuerst auf die Reibtafel ausgebreitet, und dann die Kohlen oder Feilspäne darüber gegeben und gut vermischt. Eben so wird in den Sätzen, wo Sand angetragen ist, derselbe immer zuletzt untergemischt. Ist die ganze Vermischung vollendet, so wird solche zuletzt noch durch das bestimmte Satzsieb geschlagen, und nach aufgezogenem Schuber mitelst der Mischhölzer und Borstwi-

sche in eine Mulde gegeben, und die Gattung des Satzes mittelst eines zugelegten Zettels benannt.

§. 101. Ehe man aber anfängt, eine große Menge Schwärmer zu schlagen, ist erforderlich, einige zur Probe zu verfertigen und anzuzünden, um aus ihrer Wirkung beurtheilen zu können, ob die Composition des Satzes gut und echt sey. Brennt nun ein Satz zu matt, so setzt man ihm kleine Quantitäten Salpeter oder Mehlpulver zu; brennt er aber zu rasch, so wird Schwefel oder Kohlen in kleinen Dosen zugesetzt; am besten sind Kohlen, denn diese geben einen schönen Strahl.

§. 102. Wenn nun eine große Anzahl Schwärmerhülsen nebst dem hierzu erforderlichen Satz gehörig bearbeitet ist, so kann auf folgende Art das Schlagen und die gänzliche Verfertigung der Schwärmer bewerkstelligt werden. Man nimmt eine Hülse, stößt solche in den Stock, daß sie gut auf der Warze aufsitzt, steckt unten durch den Aufsatz, und den Zylinder des Fußes einen eisernen Draht, damit der Stock gut zusammen hält, zieht dann den Winder heraus, nimmt eine Ladeschaufel voll Satz aus der kleinen Satzschüssel, streicht solche mit dem Setzer etwas ab, schüttet den Satz in die Hül-

se, klopft mit dem Setzer oben daran, damit der noch im Innern der Hülse angehängte Satz herabfalle; setzt hiernach den Setzer auf den Satz, drückt denselben ganz gleich und sachte zusammen, gibt einige leichte Streiche mit dem Schlägel auf den Setzer, damit sich der Satz gut lagere; nach diesem werden 12 stärkere Streiche in vier Abtheilungen gegeben, bis der Satz so hart wie ein Stein wird, und der Setzer nicht mehr weiter getrieben werden kann. Nach jeder Abtheilung von 3 Streichen muß der Setzer in der Hülse etwas gelüftet oder gehoben, und dabey umgedreht werden; die Streiche sind jedesmahl gleich stark abgemessen, und gerade auf den Setzer zu geben, damit sich der Satz ganz gleich und fest setzt, weil bey den krummen und Seitenstreichen der Satz sich nur halb setzt, und die Hülse entweder schon im Stocke, oder bey der Anzündung ganz zerspringt. Auf diese Art fährt man fort, den Satz so lange in die Hülse zu schlagen, bis selbe vom Halse an 5 Caliber hoch gefüllet ist, wobey man die 3 ersten Caliber mit dem langen, und die 2 letztern Caliber mit dem kurzen Setzer fest schlagen

muß. Sodann wird ein papierner Pfropf oder Vorschlag bey den 1löthigen Schwärmern aus $\frac{1}{32}$ Bogen, bey den 2löthigen aus $\frac{2}{32}$, und bey den 3löthigen aus $\frac{3}{32}$ Bogen gemacht; diesen setzt man auf dem Satze mit etlichen Streichen auf den kurzen Setzer gut und fest an, und schlägt in dessen Mitte mittelst des Papierdurchschlags ein Loch bis auf den Satz ein. Hierauf wird mit der Visitirnadel untersucht, ob der Durchschlag auch völlig durch den Pfropf bis in den Satz eingedrungen ist, welches geschieht, indem man die Nadel in dem durchgeschlagenen Loche einige Mahl umdreht, solche hernach auf einem etwas befeuchteten Papier aufstreicht, wobey man einen schwarzen Streif wahrnehmen muß. Nach dieser Ueberzeugung wird die geschlagene Hülse mit dem Winder von unten aus dem Stocke gestoßen, und wenn eine ziemliche Menge Hülsen auf diese Art geschlagen worden sind, kommt der noch leere Theil der Hülsen mit gutem Kornpulver auf $1\frac{1}{2}$ Caliber hoch anzufüllen, auf welches ein Stückchen Papier mit dem Setzer angedrückt, sodann die Hülse über dem Schlage fest zugeritten, gebunden, mit dem Messer

das ungleiche Papier etwas über dem Bunde abgeschnitten, durch den Schlägel in eine gleiche Form gebracht, und endlich mit Leim überstrichen wird. Will man sich aber keines papiernen Pfropfs zwischen dem Satze und Schlagpulver bedienen, so können auch hölzerne Schlagscheiben (die von hartem Holze $\frac{2}{3}$ Caliber im Durchmesser, $\frac{1}{6}$ Caliber dicke, und mit einigen kleinen Löchern gemacht werden), bey den großen Schwärmern eingesetzt werden; bey den kleinen Schwärmern hingegen wird statt des Pfropfs eine große, runde, trockene Erbse genommen, und das Schlagpulver darüber gegeben. Doch wird des sicheren Feuerfangens wegen sowohl beym Gebrauch der Pfröpfe als der Schlagscheiben auf selbe etwas Mehlpulver gegeben, ehe man das Schlagpulver darauf schüttet.

§. 103. Nachdem nun auf vorbesagte Art ziemlich viel Schwärmer verfertigt worden sind, wird selben zuletzt noch die Anfeuerung gegeben. Diese besteht aus einem dünnen Teig von Mehlpulver und Branntwein, womit der Kessel oder das Gewölbe der Hülse mittelst eines Spachtels ausgestrichen wird, worauf der Kopf in trockenes Mehlpulver gedruckt, und

durch Gebung einiger leichten Streiche mit dem Setzer von dem überflüssigen Mehlpulver befreyet werden muß. Damit aber der Schwärmersatz um so sicherer Feuer fange, so muß vor der Anfeuerung der Satz durch das Zehrloch auf $\frac{1}{4}$ Caliber tief mit einer Pfrieme aufgelockert werden. Auch ist es sehr gut, wenn man beym Schlagen der Schwärmer, besonders mit chinesischen oder brillianten Sätzen, die erste Ladeschaufel voll Mehlpulver in die Hülse, und dann erst den Satz darauf gibt, wodurch gewiß die sichere und schnelle Entzündung der Schwärmer erfolgen wird.

II. Raketen.

§. 104. Die Rakete ist eines der sinnreichsten Kunstfeuer, und wird bey Feuerwerken häufig gebraucht, deren vornehmste Zierde sie ausmacht, sowohl weil sie vieler Veränderungen fähig ist, als auch wegen des prachtvollen Anblicks, den sie überhaupt gewähret. Sie besteht, so wie die Schwärmer, aus einer papiernen Hülse, welche mit verschiedenen brennbaren Materien angefüllet wird, die bey ihrer Entzündung eine solche ausdehnende Kraft beweisen, daß die ganze Hülse dadurch nach einer gewissen

Gegend getrieben wird. Bringt man nun die Hülse in eine senkrechte Lage, und erhält sie vermittelst eines Gegengewichts in derselben, so wirkt die ausdehnende Kraft aufwärts, und die Rakete steigt senkrecht durch die Luft in die Höhe, bis der Satz verzehrt ist, oder bis seine Kraft geringer wird als das Gewicht der Rakete. Ihre Haupttheile sind demnach die zylindrische Hülse und das Gegengewicht, oder der sogenannte Raketenstab. Theils des besseren Ansehens wegen, theils auch, damit sie bey einem Feuerwerke besser in die Augen fallen, wird auf dem oberen Theil der Hülse eine Art von Büchse oder Kopf gesetzt, und mit einem oder mehr Schlägen, und andern Kunstfeuern angefüllt, die sich entzünden, wenn der Satz in der Hülse sich verzehrt hat, und folglich die Rakete auf ihrer größten Höhe ist.

§. 105. Bey der Erzeugung der kleinen Raketenhülsen geht man auf die nähmliche Art vor, wie bey den Schwärmerhülsen gesagt worden ist, und es wird zu selben am besten das Noten- oder Royalpapier verwendet. Bey der größern Gattung aber, wo das Papier oder der Pappendeckel mit der bloßen Hand

bis zu der gehörigen Dicke nicht fest genug über den Winder aufgewunden werden kann, verfährt man auf folgende Art: Man windet das Papier oder den Pappendeckel einige Mahl gerade um den Winder, legt ihn in einen Einschnitt des Polsters, deckt den Sattel darauf, hält selben mit der Hand gut an, indem man auch noch mit dem linken Fuße auf den unter der Leyerbank angebrachten Fußtritt auftritt, steckt sodann die Kurbel in den Handgriff des Winders, und drehet mittelst der Kurbel den Winder herum, so windet sich das Papier oder der Pappendeckel von selbst fest und gleich in einander; dann legt man wieder ein anderes Blatt um den Winder, und fährt so lange fort auf der Leyerbank das Papier oder den Pappendeckel fest zu drehen, bis die Dicke des Aufzugs $\frac{1}{6}$ Caliber beträgt, und die Hülse genau in den Stock paßt. Sowohl bey den kleinen als großen Raketenhülsen wird der Hals über den langen Setzer und den in selben eingesteckten Dorn geformt, welches aber bey der großen Gattung nicht wohl mittelst der Strangulirschnur wird geschehen können, daher man die Würgmaschine gebraucht. Man gibt nähmlich die Hülse unter die Maschine,

anfangs in die größern Einschnitte des untern Theils, läßt dann durch einen zweyten Mann mit dem obern Theil der Maschine langsam in mehreren Absätzen auf die Hülse drücken, wendet die Hülse allemahl bey einem abgesetzten Drucke etwas um, damit sich der Hals gleich forme, geht sodann in die nächstfolgenden kleineren Einschnitte über, und würgt die Hülse so lange, bis das Zehrloch die gehörige Weite von $\frac{2}{7}$ Caliber erhalten hat, wo sodann der Bund gut und fest mit Bindfaden angelegt wird. Bedient man sich beym Zureiten der kleinen und mittlern Raketenhülsen einer Zureitschnur, so ist es besser, einen 2' langen Knöbel an die Schnur zu befestigen, und selben zwischen die Füße, und nicht zwischen den Leibriemen zu stecken, weil man auf diese Weise auf dem Knöbel sitzend, statt des Leibes, mit dem Hintern mit mehr Gewalt arbeiten kann. Hierbey müssen aber die Füße hinter einander gestellt werden, damit, wenn die Schnur reißen sollte, man nicht rückwärts auf den Boden fällt. Bey den Raketenhülsen, welche von einem größern als 16löthigen Caliber gemacht werden, wird es schwer halten, die Hülse durch bloßes Rechtsumwenden

des Winders so weit aus dem Stocke zu bringen, als zur Beschneidung und Formirung des Halses erforderlich ist; man bedient sich daher der Druckmaschine, wobey der Auffatz des Stocks mit seiner untern Fläche über das Loch in der Würgmaschinenbank gestellt, die Druckstange mit den Geißfuß zwischen die Zähne der an einer Mauer oder an einen Balken befestigten Anstämmungsschiene eingesetzt, und so mit der Stange auf den Handgriff des Winders so lange gedrückt wird, bis der nöthige Theil der Hülse aus dem Stocke gedrungen ist; und will man die Hülse gänzlich aus dem Stocke nehmen, so wird letzterer umgekehrt, der Winder in das Gewölbe der Hülse eingesetzt, und auf selben mit der Stange der erforderliche Druck gegeben. Sollte man keine Druckmaschine haben, so ist ein eiserner Haken an eine Säule einzuschrauben, an welchem man die Handhabe des Winders mit dem Loche ansteckt, und den Stock mit einem starken Druck rechter Hand gegen den Winder umdreht, wenn man die Hülse in den Stock bringen will; hingegen der Stock mit einem starken Zuge gegen sich links um den Winder gedrehet werden muß, wenn sich letzte-

rer von der Hülse ablösen soll. Umgekehrt verfährt man, wenn die Hülse aus dem Stocke zu nehmen ist.

§. 106. Nachdem eine ziemliche Anzahl Raketenhülsen auf vorbesagte Art fertig ist, wird die Leimung derselben vorgenommen, wobey man auf folgende Art vorgeht. Man biegt da, wo der Satz in die Hülse gegeben wird, mit einem Messer 6 bis 8 Blätter an drey Orten in Gestalt eines Dreyecks einwärts, bestreicht jedes Blatt mittelst eines in heißen Leim getauchten scharfen Spachtels, richtet jedes Blatt geschwind wieder in seine Lage, ehe noch der Leim erkaltet, steckt dann ein mit Seife geschmiertes Abschneidholz in die Hülse, und dreht solches so herum, daß die Blätter fest zusammen kommen, und die Hülse nicht aufgedreht werde. Diese geleimten Hülsen müssen in einer gemäßigten Luft, keinesweges aber in der Sonne oder in einem warmen Ofen getrocknet werden.

§. 107. Da man aber nicht immer alle vorbesagte Instrumente zur Erzeugung der großen Raketenhülsen haben kann, ihre Verfertigung auch sehr mühsam ist, so können selbe auch kaschirt oder gepappt werden, welches

auf folgende Art geschieht. Das Papier wird, den ersten Umschlag des Winderblatts ausgenommen, mit Kleister bestrichen, doch muß man darauf sehen, daß nichts davon auf den Winder kommt, sondern diesen mit Seife einschmieren, um das Anhängen zu verhüthen. Sind die gehörigen Blätter um den Winder fest und gleich kaschirt, und der Aufzug in gehöriger Dicke, so werden die Hülsen, ehe selbe noch völlig ausgetrocknet sind, zugeritten und gebunden, weil diese Arbeit außer dem viel Mühe verursachen und dennoch schlecht ausfallen würde. Bey der Kaschirung der Hülsen ist besonders zu beobachten, daß der letzte Umschlag oder das Fahnenblatt, noch vor dem Aufstrich des Kleisters, mit Wasser benetzt werde, damit seine Spannkraft vermindert wird, und die gewundene Hülse nicht wieder aufgeht. Auch muß beym Zureiten die Schnur mit Seife bestrichen werden, damit sich die noch feuchte Hülse nicht an dieselbe anhängt und zerreißt. Auf vorbesagte Art können auch kleine Raketenhülsen leicht erzeugt werden.

§. 108. Alles dasjenige, was bey den Schwärmersätzen zur Beobachtung bemerkt worden ist,

hat auch bey der Componirung der Raketensätze zu gelten. In nachstehender Tabelle werden verschiedene Raketensätze aufgeführt, um eine größere Mannichfaltigkeit in ihrem Feuer zu erhalten:

Arten der Sätze.	Bestandtheile	Zu allen Calibern									
						1 bis 6zöthigen		8 bis 16zöthigen		24 b. 32pfdig.	
						2 bis 6pfdig.					
		P.	L.	P.	L.	P.	L.	P.	L.	P.	L.
Rothes chinesisches Feuer.	Salpeter.	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—
	Schwefel.	—	—	—	—	—	6	—	7	—	8
	Kohlen.	—	—	—	—	—	8	—	10	—	12
	Gestoßenes Eisen von der 3. Ordnung.	—	—	—	—	—	14	—	15	—	16
Weißes chinesisches Feuer.	Salpeter.	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—
	Mehlpulver.	—	—	—	—	—	24	—	23	—	22
	Schwefel.	—	—	—	—	—	15	—	16	—	17
	Gestoßenes Eisen von der 3. Ordnung.	—	—	—	—	—	22	—	23	—	24
Altes Feuer.	Salpeter.	—	—	1	4	1	—	1	—	1	—
	Kohlen.	—	—	—	8	—	10	—	12	—	14
	Schwefel.	—	—	—	8	—	4	—	6	—	8
Gemeines Feuer.	Mehlpulver.	1	—	—	—	1	—	1	—	1	—
	Kohlen.	—	8	—	—	—	11	—	13	—	15
Neues Feuer.	Salpeter.	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—
	Kohlen.	—	—	—	—	—	10	—	12	—	14
Brillantes Feuer	Salpeter.	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
	Mehlpulver.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	Kohlen.	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
	Eisenfeilspäne.	—	—	—	$2\frac{2}{3}$	—	—	—	—	—	—

Anstatt des in vorstehender Tabelle beym chinesischen Feuer angetragenen gestoßenen Eisens kann auch eben so viel etwas angefeuchteter feiner Sand angewendet werden.

§. 109. Alle Raketensätze müssen sehr trocken seyn, wenn sie die gehörige Wirkung thun und im guten Stande bleiben sollen; denn wären sie feucht, so würden bey dem Trocknen Risse entstehen, und die Raketen dadurch im Anfange des Steigens springen. Bey dem chinesischen Feuer muß jedoch der dazu genommene Sand ein wenig benetzt werden, damit der Schwefel sich an denselben hängt.

§. 110. Das Schlagen der Raketen kann nunmehr auf folgende Art geschehen. Man drehet mittelst des Winders die Hülse (bey welcher der schon gebundene Hals mit etwas Flachs- oder Hanfwerk umwickelt seyn muß, damit der Bund beym Schlagen nicht aufspringt), in den Stock, steckt sodann den Dorn hinein, welchen man etwas mit Seife bestreicht, damit er um so leichter in das Zehr- oder Mundloch des Kopfs geht, und richtet die Hülse mit dem langen Setzer über den Dorn auf dem Schlagbock ins Lager, wobey man 10 bis 12 leichte Streiche

auf den Setzer gibt. Hierauf gibt man eine Schaufel voll Satz in die Hülse, schlägt mit dem langen Setzer an die Hülse, daß sich der Satz in derselben etwas setze, steckt den Setzer hinein, und lagert den Satz mit einigen leichten Streichen; sodann gibt man bey den 1= 2= 3= und 4löthigen Raketen auf den Setzer 9, bey den 6löthigen 12, bey den 8löthigen 15, bey den 12löthigen 18, dann bey den 16löthigen und allen übrigen Calibern 21 nicht allzustarke Streiche, hebt jedesmahl nach 3 gegebenen Streichen den Setzer in die Höhe, drehet ihn um, setzt ihn, ehe man schlägt, wieder auf den Satz, damit man von Innen die Hülse nicht verderbe, gibt dann wieder eine Schaufel voll Satz in die Hülse, und wiederhohlt das Schlagen so lange, bis der Satz $2\frac{1}{3}$ Caliber hoch um den Dorn geschlagen ist, dann nimmt man den zweyten Setzer, schlägt den Satz bis zu Ende des Dorns, und endlich mit dem dritten massiven Setzer den Satz noch 1 Caliber hoch über den Dorn massiv auf. Dieser massive Theil Satz wird die Zehrung genannt. Jede Rakete wird überhaupt 12 bis 13 Schaufeln Satz bekommen, wovon 9 bis 10 den Dorn bedecken,

und 2 oder 3 die Zehrung ausmachen; und dieser eingeschlagene Satz muß wenigstens halb so viel am Gewichte enthalten, als der Bleycaliber der Rakete anzeigt. Beym Schlagen der Raketen ist überhaupt zu beobachten, daß die zu gebenden Streiche in gleicher Stärke so lange zu geben sind, bis der Setzer in der Hülse nicht mehr in den Satz hinein dringen kann, sondern vom atze Sab, und in die Höhe springt, und je mehr Streiche man gibt, desto rascher alsdann der Satz wird. Es soll aber zu den großen Raketen ein schwacher Satz angewandt werden, damit sie etwas langsamer, als die kleinen mit raschem Satz geschlagenen Raketen, in die Höhe steigen, weil dieses ein schöneres und prächtigeres Ansehen gibt. Beym Schlagen ist auch erforderlich, nach jeder fest geschlagenen Schaufel voll Satz, den Setzer wohl auszuklopfen, und wenn sich der Satz im selben sollte festgeschlagen haben, so ist derselbe mittelst eines feinen Bohrers oder der Visitirnadel wieder los zu machen. Nicht minder muß man sich sehr in Acht nehmen, das Gefäß, worin der Raketensatz enthalten ist, durch das Schlagen zu erschüttern, weil in diesem Falle der

schwerste Bestandtheil sich zu unterst legen, und man dieserwegen von dem nähmlichen Satze gute und schlechte Raketen erhalten wird.

§. 111. Auch können die Raketen über einen bloßen Dorn, ohne Stock, so wie vorher gelehrt, geschlagen werden; welches gewöhnlich bey den kaschirten Hülsen geschieht, wo man weniger das Zerspringen derselben zu befürchten hat. Der Dorn hierzu wird mittelst des eigends für jeden Dorn verfertigten hohlen viereckigen Schlüssels senkrecht in einem Schlagbock eingeschraubt.

§. 112. Da die Raketen von den stärkeren Calibern über 2 Pfund den Nachtheil haben: daß ihre Wirkung nie mit dem Munitionsaufwand im Verhältniß steht, theils weil sie schon durch ihre Schwere verhindert werden, so hoch zu steigen, als die kleineren Caliber, theils auch, weil das Schlagen so großer Raketen seine eigenen Schwierigkeiten hat, und nie mit der erforderlichen Sorgfalt und Genauigkeit geschehen kann; so bedient man sich ihrer jetzt fast gar nicht mehr, sondern wendet die zweypfündigen Hülsen nur allenfalls zu Brillantbrändern an.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

§. 113. Es ist aber nicht unumgänglich nothwendig, die Raketen über einen Dorn hohl zu schlagen, sondern man kann selbe auch ganz massiv schlagen, und hernach auf die gewöhnliche Tiefe oder Länge des zugehörigen Dorns auf der Bohrbank ausbohren. Ehe man aber die Raketen massiv zu schlagen anfängt, müssen die Zehrlöcher vorher gut aufgeräumt werden, daß sie $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Calibers betragen, auch wird etwas weiches Papier in das Zehrloch gedrückt, ehe noch die Hülse in den Stock kömmt. Das Schlagen dieser massiven Raketen geschieht eben so, wie bey den Schwärmern, in einem Stocke auf einer bloßen Warze mit zwey massiven Setzern, so daß der Satz in der Hülse $\frac{2}{3}$ von der Länge derselben — vom Bunde an gerechnet — zur Höhe bekömmt, und $\frac{1}{3}$ für den Schlag übrig bleibt.

§. 114. Um die massiv geschlagenen Raketen zu bohren, wird zuerst die Länge der Zehrung auf der geschlagenen Rakete abgetheilt, und die Entfernung dieses Puncts von dem Kopfe auf dem Bohrer verzeichnet. Nachdem hierauf vermittelst einer besondern Lehre von Blech und eines Stiftes die Seelenlinie oder Achse

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

der Raketen bestimmt worden; richtet man die letztere in den Sattel durch Keile horizontal auf den Bohrer, und läßt letztern umgehen, indem man die Rakete mit der rechten Hand gegen ihn heran schiebt, mit der linken aber sie im Sattel fest hält. Die Rakete muß während des Bohrens beständig im Sattel hin- und hergedrehet, und nach einigen Umgängen des Bohrers ganz von demselben abgezogen werden, um sowohl das Seitwärtsgehen, als die Erhitzung des Bohrers zu verhindern; die Rakete muß zugleich durch öfteres Ausklopfen von den Bohrspänen befreyet werden. Ist der Bohrer bis an das darauf befindliche Zeichen eingedrungen, und dadurch die Seele oder Bohrung der Rakete formirt, so wird die Rakete hinweg genommen, und durch schnelles Umdrehen auf einem hineingeschobenen Ausreiber oder Dorn nicht allein innerlich gut ausgeglättet und polirt, sondern auch untersucht: ob sie völlig gerade gebohrt ist? Weil sich endlich der Satz während des Bohrens leicht entzündet, darf nie mehr als eine ungebohrte Rakete vorräthig bey der Bohrbank liegen, und sich durchaus keine andern Lustfeuer oder Pulver in der Nähe befinden.

§. 115. Es ist unstreitig besser und vortheilhafter, die Raketen zu bohren, als über einen Dorn zu schlagen, weil letzteres selten mit vollkommener Gleichförmigkeit gesehen kann. Das Bohren der Raketen hat auch die Bequemlichkeit, daß man selbe nach Belieben so kurz, als man will, machen, und sie mehr oder weniger ausbohren kann, welches in vielen Fällen, wie in der Folge ersichtlich seyn wird, sehr nützlich ist. Will man die Arbeit des Raketenbohrens nicht selbst vornehmen, weil sie mühsam und beschwerlich ist; so darf man die Raketen nur einem Drechsler geben, und demselben die Weite und Tiefe der zu machenden Bohrung angeben. Kleine Raketen von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ und 1 Loth im Caliber, bedürfen keiner Bohrung, um zu steigen, sondern es ist hinreichend, nur einen Stab daran zu binden.

§. 116. Was nun die fernere Zubereitung der Raketen anbelangt, die noch in Hinsicht des leer gelassenen Theils der Hülse geschehen muß, so kann man dabey nach der verschiedenen Absicht, die man hat, auch verschieden verfahren. Man will entweder eine Rakete machen, die mit einem, oder mehreren in- oder auswendigen

starken Schlägen ihren Flug in der Luft vollenden soll, oder die Rakete soll nach geendigtem Steigen noch allerhand kleine Kunstfeuer in der Luft werfen. Die erste Art dieser Raketen heißen Schlagraketen, die andern aber versetzte Raketen. Mit beyden Arten können auch noch verschiedene künstliche Veränderungen vorgenommen werden; so daß dadurch eine neue eigne Gattung entsteht, die man Prachtraketen nennt.

A. Schlagraketen.

§. 117. Will man Schlagraketen mit einem inwendigen Schlage machen, so nimmt man eine auf vorbesagte Art geschlagene Rakete, gibt auf den Satz, so wie bey den Schwärmern gesagt worden ist, einen Vorschlag von weichem oder Druckpapier, zu welchen bey den 4löthigen Raketen $\frac{1}{8}$ Bogen, zu den 6 löthigen $\frac{3}{16}$, zu den 8 löthigen $\frac{1}{4}$, zu den 12 löthigen $\frac{3}{8}$, zu den 16 löthigen $\frac{1}{2}$, zu den 24 löthigen $\frac{3}{4}$, zu den 1pfündigen 1, zu den 2pfündigen 2 Bogen Papier genommen werden müssen, schlägt selben mit dem Durchschlage gehörig durch, oder setzt, besonders bey den großen Raketen, eine durch-

löcherte hölzerne Schlagscheibe (die von hartem Holze $\frac{2}{3}$ Caliber im Durchmesser, und $\frac{1}{6}$ Caliber dick seyn muß), ein, schüttet sodann die Hülse über den Vorschlag oder der Schlagscheibe mit Kornpulver bis auf $\frac{1}{4}$ Caliber vom obern Rande dergestalt an, daß eine 4löthige Rakete $\frac{1}{2}$ Loth, eine 6löthige $\frac{3}{4}$ Loth, eine 8löthige 1 Loth, eine 16löthige $1\frac{1}{2}$ Loth, eine 1pfündige $2\frac{1}{2}$ Loth, und eine 2pfündige 4 Loth Scheibenpulver oder gutes Musketenpulver zum Schlag erhält, drückt selbes mit dem Setzer etwas zusammen, doch so, daß es gekörnt bleibt, bedeckt es mit einem Stückchen Papier, reitet die Rakete zu, legt den Bund an, und bestreicht ihn, nach abgeschnittenem überflüssigen Papier, mit Leim.

§. 118. Sollen bey einer Rakete mehrere inwendige Schläge angebracht werden, so wird hierzu eine 10 Caliber lange Hülse erfordert, welche mit ihren zugehörigen Setzern eben so zu schlagen ist, als schon früher gesagt wurde. Der leere Theil der Hülse wird nun auf folgende Art mit Schlägen zubereitet. Man setzt eine hölzerne Schlagscheibe ein, schüttet auf diese 1 Caliber hoch Pulver, drückt es gut an,

gibt darauf etwas Mehlpulver, setzt auf dieses Schlagpulver eine andere Schlagscheibe ein, welche der Haltbarkeit wegen eingeleimt werden muß, auf diese Scheibe kommt sodann etwas Mehlpulver, und darauf 1‴ hoch angedrückter Raketensatz, dann wieder 1 Caliber hoch Pulver, u. s. w. bis die Rakete voll ist, und zugeritten, gebunden, beschnitten, und geleimt wird. Wenn man keine Schlagscheiben nehmen, und nur kleine Raketen mit mehreren Schlägen versehen will, so können die Schläge auch unterbunden werden, so wie bey Formirung des Halses gesagt worden ist; nur muß das Zehrloch im Bunde dann mit einem kleinen eisernen Durchschlag hergestellt werden. Sind große Raketen mit mehreren Schlägen zu verfertigen, so ist es am besten, auf die eingeleimte durchlöcherte Schlagscheibe etwas Mehlpulver zu geben, und die in §. 86 beschriebenen kleinen Schläge, oder starke kurze Schlagschwärmer, darauf einzusetzen.

§. 119. Auch können bey den Raketen mehrere auswendige Schläge angebracht werden. Die Verfahrungsart hierbey ist folgende. Man nimmt eine bis auf den Schlag

fertige Rakete, füllt solche statt des Schlag-pulvers mit einem raschen Satze nicht gar zu fest an, und reitet sie zu. Hierauf werden vom Ende des rechten Raketensatzes (Zehrung) bis an den obern Bund mit einem kleinen Hohlbohrer in der Schneckenordnung Löcher in die Rakete gebohret, in welche man kleine mit Mehlpulver gefüllte blecherne Röhrchen, oder auch Kielen von Rabenfedern, bis zur Hälfte ihrer Länge einsteckt, und an diese Röhrchen die in §. 87 erwähnten äußerlichen Schläge auffetzt und mit Leim an der Hülse befestigt. Die kleinen Röhrchen sind $\frac{1}{2}$ Raketen-Caliber lang.

§. 120. Bisweilen will man haben, daß eine Rakete, während des Steigens, von Zeit zu Zeit einen Schlag von sich geben soll, wie es bey den Luftkanonaden zu Ende eines Feuerwerks gemeiniglich geschieht, so kann diese Absicht auf folgende Art erreicht werden. Man ziehet auf der Oberfläche der Rakete eine beliebige Schnecken- oder Schlangenlinie, und bohrt die Hülse auf dieser Linie so oft durch, als man einen Schlag von der Rakete verlangt. In diese Löcher schmie-

ret man einen guten Anfeuerungsteig, und applizirt an dieselben die Zündlöcher von den vorerwähnten äußerlichen Schlägen, welche man alsdann an die Hülse der Rakete fest einleimt. Auch können hier die vorbesagten kleinen Röhrchen angewandt werden. Eine besondere Art dieser Raketen, bey welcher die Schläge auf dem Raketenstabe angebracht sind, ist aus Tabelle VIII. Fig. 1 zu ersehen. Bey der Verfertigung dieser Raketen muß aber darauf gesehen werden, daß die ganze Anzahl Schläge nur halb so schwer ist, als der Caliber der Rakete anzeigt, das ist, zu einer 1pfündigen Rakete dürfen alle Schläge nicht über 16 Loth wiegen, weil außer dem die Raketen zu schwer werden, und nicht so gut steigen würden.

B. Versetzte Raketen.

§. 121. Die kürzeste und leichteste Art, versetzte Raketen zu machen, ist folgende: Man nimmt eine bis zum Schlag fertige Rakete, legt auf die Zehrung eine hölzerne durchlöcherte Schlagscheibe, und schneidet den darüber leer stehenden Theil der Hülse ab. Hierauf wickelt man ein viereckiges Stück gewöhnliches Papier

zusammen und befestigt es mit Leim oder Kleister an die Rakete, daß es um so viel darüber hinausgeht, als die Höhe der Versetzung erfordert. Man fängt nunmehr die Versetzung damit an, daß man ein wenig Mehlpulver auf die Schlagscheibe schüttet, und dasselbe durch Rütteln in die Löcher der Scheibe hinabfallen macht. Man schüttet hierauf eine Schaufel Raketensatz oder Mehlpulver mit Kornpulver vermischt ein, legt die in §. 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 92 und 97, angeführten Kunstfeuer darauf, und bindet das Papier oben zusammen. Um aber die Versetzung nicht zu groß und zu schwer zu machen, ist es am besten, man wiegt die geschlagene Rakete, und gibt derselben eine so schwere Versetzung, als noch am Gewichte ihres eigentlichen Bleycalibers abgeht. Einige Feuerwerker wollen aber haben, man soll die Versetzung so einrichten, daß sie höchstens so viel, als die Rakete selbst wieget, außer dem würde die letztere nicht steigen, sondern in einem Bogen gehen.

§. 122. Die eben besagte Art versetzte Raketen steigen wegen ihrer geringen Schwere sehr hoch, sind aber nicht so schön, wie nach-

stehende Art, wo zu der Versetzung ein eigener Kopf mit einem kegelartigen Hute gemacht wird. Man nimmt nähmlich den Kopfzylinder, umwindet selben zweymahl mit einem befleisterten Papier, welches sich in seiner Länge nach der Art der Versetzung richten muß, reitet selbes über den untern kleinen zylindrischen Zapfen etwas zu, daß ein offener Hals entstehet, zieht sodann vom Zylinder den Kopf, setzt ihn mit dem offenen Halse an die etwas mit Kleister oder Leim bestrichene und über der Schlagscheibe abgeschnittene Hülse, so, daß der untere zugerittene Theil mit der Oberfläche der Schlagscheibe gleich steht, befestiget den Hals mittelst umgewundenen starken Zwirn an die Rakete, und kleistert etwas Papier darüber. In diesen Kopf wird nun nach vorbesagter Art die Versetzung gegeben, und kleistert über dieselbe eine papierne Scheibe, worin man verschiedene Einschnitte macht, damit beym Kopfe keine Falten entstehen. Der Hut, welcher nach dieser Verrichtung auf den Kopf aufzusetzen kommt, damit die Rakete während ihres Steigens weniger von dem Widerstande der Luft auszustehen habe, und

also die Luft besser durchstreichen kann, wird aus einfachem Papier über den Hutkegel formiret, verkleistert, vom Hutkegel abgenommen, mit trockenen Kühhaaren oder Papierschnitzeln ausgestopft, an der untern Kante mit kleinen Einschnitten versehen, solche mit Leim oder Kleister bestrichen, sodann der Hut senkrecht auf den Kopf gesetzt, und mittelst eines über die Einschnitte gelegten und mit Kleister bestrichenen Papierstreifes befestiget.

C. Prachtraketen.

§. 123. Zu den Prachtraketen werden alle künstlich zubereitete Raketen gerechnet, welche von den bisher angezeigten Regeln etwas abweichen, oder welche außer den schon gegebenen Regeln noch andere zu ihrer Verfertigung erfordern. Da es aber hier nicht die Absicht dieses Taschenbuches erlaubt, alle hierher gehörigen Erfindungen anzuführen; so wird hier nur eine kurze Nachricht und Beschreibung von den vorzüglichsten und schönsten Prachtraketen gegeben werden.

a) Prachtraketen, durch welche brennende Figuren, Nahmen, Wappen, Ritterorden u. s. w. in der Luft vorgestellt werden können.

§. 124. So schön diese Art von Prachtraketen läßt, so leicht ist die Methode, welche zur Erreichung dieser Absicht dient. Man nimmt nähmlich zwey dünn gespaltene Stücke Fischbein von der Länge, als die vorzustellende Figur, oder der Nahme erfordert, und zwey andere Stücke Fischbein, die so lang sind, als die Figuren hoch werden sollen. Aus diesen 4 Stücken Fischbein macht man einen längliches Viereck oder Rectangulum, und setzt in dieses Viereck die vorzustellenden Figuren, oder Buchstaben, welche man aus Draht, oder auch Fischbein verfertigen läßt. Man überzieht dieselben hierauf mit zerfasten, in Branntwein, Mehlpulver und Gummi eingeweichten, annoch nassen Stoppinen, und während dessen, als sie trocknen, streuet man von Zeit zu Zeit etwas Mehlpulver darüber. Man windet alsdann dieses Rectangulum über einen hohlen Cylinder von Pappendeckel, und setzt denselben, mit dem durch Stoppinen umwundenen Fischbein, in den Kopf einer

ner Rakete; doch so, daß man vorher auf den Boden des Kopfes eine durchlöcherte Scheibe von Pappendeckel appliciret, die auf Kornpulver liegt, damit durch dieses Pulver die Scheibe, und durch dieselbe das Fischbein, nebst dem eingefaßten Gegenstande, in die Luft geworfen werde; zugleich aber auch die über den vorzustellenden Gegenstand gewundenen Stoppinen Feuer fangen. In den hohlen Cylinder werden noch allerhand kleine Kunstfeuer versetzt. Sobald das Fischbein aus dem Kopf der Rakete heraus kömmt, entwickelt es sich, vermöge seiner Federkraft, wieder in die Figur eines Rectangels, der vorzustellende Gegenstand aber, so zwischen demselben eingespannt ist, stellt sich feurig und brennend dem Auge der Zuschauer dar. Soll der vorzustellende Gegenstand eine vertikale Lage bey seinem Herunterfallen haben; so darf man nur an die untere Seite des Rectangels bey beyden Ecken ein paar kleine Gewichte von Bley anbringen. Aus dieser ganzen Beschreibung erhellet aber, daß diese Art von Prachtraketen von einem großen Caliber seyn müssen, weil sonst die vorzustellenden Gegenstände ein sehr schlechtes Schauspiel

gewähren würden. Am schönsten werden solche brennende Gegenstände bey großen Luftkugeln angebracht.

§. 125. Eine andere Art, brennende Figuren in der Luft vorzustellen, ist folgende: Soll bey dem Aufsteigen der Rakete eine brennende Figur, oder ein Nahme, erscheinen, so wird dieser Gegenstand von Kartenpapier ausgeschnitten, und mit einem Rectangel von Fischbein eingefaßt. Vor der Einfassung aber wird der vorzustellende Gegenstand mit baumwollenen Stoppinen umwickelt, welche in einem Satze, aus 1 Pfund Salpeter, ½ Pfund Schwefel und 8 Loth Mehlpulver, mit Leimwasser angefeuchtet, geweicht worden ist. Nachdem der vorzustellende Gegenstand mit Anfeuerungsteig bestrichen, und mit Mehlpulver eingestaubt worden ist, wird das Rectangel so zusammen gewickelt, daß es nur so viel Raum einnimmt, als ein gewöhnlicher Kopf bey den versetzten Raketen, worauf es oben an den über einer Schlag-Rakete vorstehenden Raketenstab, oder an den zuletzt mit über den Schlag eingerittenen Stückchen Holz, genagelt, und mit einem Stoppinenfaden zusammen gebunden werden muß.

Um diesen Gegenstand anzuzünden, wird er durch einen langsam brennenden Stoppinenfaden, der mit 8 Loth Mehlpulver und 1 Loth Schwefel zubereitet ist, mit dem Gewölbe oder der Mündung der Rakete verbunden. Soll sich dieser Gegenstand noch vor dem Steigen der Rakete dem Auge des Zuschauers präsentiren, so wird selber zuerst angezündet, und nachdem er einige Zeit gebrannt hat, zündet man erst die Rakete.

b) Prachtraketen, welche eine besondere Farbe in der Flamme ihres Feuers haben.

§. 126. Um die verschiedenen Farben des Feuers bey den Raketen hervorzubringen, ist erforderlich: unter den Raketensatz solche Ingredienzien zu mischen, die dem Feuerstrahl eine besondere Farbe verschaffen können. Da aber durch die Beymischung dieser Ingredienzien der Raketensatz einigermaßen geschwächt wird, so muß man sich besonders vorsehen, nicht so viel von diesen Ingredienzien dazu zu nehmen, und mit jedem Farbenfeuer vorher im kleinen eine Probe machen. Wie ein weißes, rothes und brilliantes Feuer bey den Raketen hervorgebracht werden kann, ist bereits in §. 108

angeführt worden. Andere Feuer können auf folgende Art erzielet werden: z. B. eine Milchfarbe durch Campher, Bleysalpeter, Elfenbein; — eine röthliche Metallfarbe durch griechisches Pech, Bernstein, Colophonium; — eine fuchsrothe Farbe durch Antimonium, Kobaltoxyd; — eine dunkelrothe Farbe durch Steinkohlen, Bimsenstein, präparirten Blutstein, Colophonium; — eine hochgelbe Farbe durch spanische Soda, Operment, Zinnober, Sägespäne von Buchsbaum; — eine Zitronenfarbe durch Bernstein, Horn- oder Feuerstein, präparirten Borax, gebranntes Bein; — eine himmelblaue Farbe durch zerstoßenes oder geraspeltes Bein, verkalkten und mit Borax zusammen geschmolzenen Nickel, Wismuth; — eine dunkelblaue Farbe durch Schwefel, römischen Alaun; — eine grüne Farbe durch Borax, mineralischen Kamäleon, Kupferoxydhydrat, Schwefeltellur, an der Luft geglüheten und oxydirten Nickel, braunschweigisches und schellisches Grün, Grünspan, Salmiak; — eine dunkle schwarze Farbe durch schwarzes Pech, Manganoxyd — u. s. w.

c) Prachtraketen mit königlichem Brillantfeuer.

§. 127. Diese Art Raketen, auch Brillantraketen genannt, fällt unter allen Gattungen am besten in die Augen, und gibt ein sehr helles und glänzendes Feuer. Wegen der Heftigkeit dieses Feuers werden die Hülsen aus Pappendeckel oder starkem Doppelpapier verfertigt, und allgemein über einen Dorn geschlagen, weil wegen der im Satze befindlichen Eisenfeilspäne hier das Bohren der Raketen nicht Statt finden kann. Die Sätze zu diesen Raketen sind folgende:

Zu den Raketen von	Mehlpulver.		Salpeter.		Schwefel.		Kohlen.		Eisenfeilspäne der 1. Ordnung.			
	Pf	L.	Pf	L.	Pf	L.	Pf	L.	Lothe.			
8 L. bis 1 Pf.	2	—	2	—	—	24	—	22	12	16	20	—
2 Pfund	2	—	2	—	—	24	—	28	12	16	20	—
4 Pfund	3	—	2	—	—	16	1	—	12	16	16	12

Die Mischung des Satzes, sowohl als auch das Schlagen dieser Raketen geschieht wie bey den Brillantbrändern (siehe dieses Wort).

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Die Höhe der Zehrung ist hier wegen des raschen Satzes zu den 8löthigen Raketen $1\frac{1}{2}$ Caliber, zu den 16löthigen $1\frac{1}{3}$, zu den 1pfündigen $1\frac{1}{4}$, zu den 2pfündigen 1, und zu den 4pfündigen $\frac{7}{8}$ Caliber. Schläge werden bey diesen Raketen nicht angebracht, doch können selbe mit verschiedenen kleinen Kunstfeuern versetzt werden.

d) Prachtraketen mit herabfallenden Sternen oder Perlen.

§. 128. Diese Raketen werden gewöhnlich Perlraketen genannt, weil sie von dem Augenblicke an, wo sie die Stellage verlassen, glänzende Sterne oder Perlen herabfallen lassen. Man nimmt hierzu gewöhnliche Schlagraketen von 16löthigem bis 1pfündigem Caliber; an die zu beyden Seiten in die Winkel, da, wo sie auf dem Stabe liegen, leichte Röhren von Doppelpapier dreymahl angebunden sind, so daß ihre Oeffnung sich neben der Mündung der Rakete befindet. Die Perlen werden aus einem Satze von 1 Pfund Salpeter, $\frac{3}{4}$ Pfund Schwefel und $\frac{1}{4}$ Pfund Antimonium verfertigt. Der Satz wird in einer irdenen Schüssel oder hölzernen Mulde mit warmen Leimwasser — 8 Loth

feinen Leim in 1 Maß Wasser gekocht — angemacht, so daß er sich in der Hand zwar ballen läßt, ohne jedoch die Hand selbst feucht zu machen. Die Perlen würden außer dem zu hart, und nicht gut brennen; so wie sie im Gegentheil aus einander fallen, wenn sie zu trocken oder mit zu wenig Leim bearbeitet worden sind. Von dem Satz wird mit einer Form, die aus einer blechernen Röhre, mit einem darin befindlichen Setzer, bestehet, so viel genommen, als zu jeder Art der Perlen nöthig ist, weil diese von viererley Größe, die stärksten 1 Caliber der Form hoch, in den Perlbrändern angewandt werden müssen, damit sie nicht länger brennen, als sie nur eben Zeit nöthig haben, auf die Erde herab zu fallen. Der dadurch entstandene kleine Zylinder wird mit dem Setzer aus der Form heraus gehoben, im Schatten getrocknet, und wie der Goldregen angefeuert.

In den aus dreyfachem Doppelpapier verfertigten Röhren, die zu ihrer Länge $\frac{3}{4}$ der Raketenlänge haben, wird abwechselnd eine Schaufel Satz von 1 Pfund Mehlpulver, 12 Loth Salpeter, 12 Loth Musketenpulver, 8 Loth

feine und eben so viel grobe Kohlen geschüttet, und mit einem Setzer gelinde zusammen gedrückt, darauf aber ein vorher erwähnter Perlenzylinder geschoben, bis die Röhre voll ist, wozu 10 bis 12 Perlenzylinder von vier verschiedenen Höhen nöthig seyn werden. Die beyden zu einer Rakete gehörigen Perlbränder werden dabey dergestalt gefüllt, daß in dem einen sich der Satz befindet, wo in dem andern ein Perlzylinder liegt u. s. w.; und es werden die größeren Perlzylinder zuerst in die Bränder gegeben, weil sie am tiefsten zu fallen haben. Die fertigen Perlbränder werden an dem obern offenen Ende angefeuert, ein Stück Stoppine darauf befestigt, und die Oeffnung mit einem Blättchen Papier bedeckt. Bey dem Anbinden der Perlbränder an die Rakete werden die heraushängenden Stoppinenfäden durch 2 in den Kessel der Rakete gebohrte Löcher gezogen, so daß sie zugleich mit der Rakete selbst Feuer bekommen.

c) Prachtraketen mit auffahrenden Feuern.

§. 129. Die Prachtraketen mit auffahrenden Feuern können auf verschiedene Arten verfer-

tigt werden. Die gewöhnlichsten und besten Arten sind nachstehende:

1). Prachtraketen mit äußerlichen kleinen Raketen.

Man nimmt hierzu eine fertige Schlagrakete, bohrt in selbe vom Halse an bis zur Schlagscheibe in der Schneckenordnung kleine Löcher, in solche steckt man entweder die bekannten kleinen mit Mehlpulver gefüllten blechernen Röhren oder Federkielen, oder man feuert diese Löcher bloß mit Mehlpulver an, kleistert oder leimt darüber von einfachem Papier mit einem Boden gemachte Hülsen, so, daß der Boden gegen das Gewölbe, die leeren Hülsen aber parallel mit der Rakete zu stehen kommen; in diese Hülsen füllt man etwas mit Kornpulver vermischtes Mehlpulver, setzt darauf kleine Raketen ohne Stäbe (oder auch kleine Lustschläge und Schwärmer), bedeckt sie oben mit Papier, und umwindet diese angesetzten Hülsen mit einfachem Papier.

2). Prachtraketen mit äußerlichen aufgesetzten Raketen, welche einen Feuerbaum vorstellen.

§. 130. Man nimmt eine bis zum Schlag fertige Rakete von ziemlich großem Caliber,

schneidet den leeren Theil der Hülse, nachdem ¼ Caliber hoch Ziegelmehl auf die Zehrung geschlagen worden ist, ab, befestigt an der äußeren Fläche derselben kleine Ringe von Papier oder Pappendeckel, setzt oben auf das eingeschlagene Ziegelmehl mehrere kleine Raketen mit ihren Köpfen einwärts, mit den runden und mit Seife geschmierten Stäben aber auswärts durch die angebrachten Ringe, verbindet die aus den Kohlen der kleinen Raketen herabhängende Stoppinenfaden mit der Anfeuerung der großen Rakete, umwickelt alle kleine Raketen mit einfachem Papier, und setzt einen Hut darauf, damit die große Rakete desto besser durch die Luft steigen kann. Wird nun die große Rakete angezündet, so empfangen die kleinen zugleich auch Feuer, machen sich von der großen während dem Fluge los, und stellen so alle zusammen ziemlich natürlich einen Feuerbaum vor, wovon die große der Stamm, die kleinen aber die Zweige abgeben. Weil aber die kleinen Raketen von der großen in die Höhe getragen werden müssen, so dürfen sie nicht zu schwer seyn; sondern alle zusammen genommen müssen nicht

mehr als die gewöhnliche Versetzung der Rakete wiegen.

§. 131. Sollen die kleinen aufgesetzten Raketen alsdann erst in die Luft steigen, wenn die große ihren Flug vollendet hat; so wird die Zehrung der großen Rakete nur $\frac{2}{3}$ vom inneren Hülsendurchmesser hoch geschlagen, damit die kleinen Raketen noch Feuer fangen, ehe die große Rakete anfängt sich zu drehen. Die kleinen Raketen werden in den Kohlen mit kurzen Stoppinenfäden angefeuert, und letztere mit Anfeuerungsteig auf die Zehrung der großen Rakete befestigt.

3). Prachtraketen mit drey in einander gesteckten Raketen.

§. 132. Bey dieser Art Raketen muß zu jeder einzelnen ein eigener Stock sammt Instrumenten vorhanden seyn, und die größte Hülse 11 Caliber, die mittlere 9 Caliber, und die kleinste 5 Caliber lang gemacht werden. Die kleinste Rakete wird 3 Caliber hoch massiv geschlagen, $2\frac{1}{4}$ Caliber hohl gebohrt, mit der gewöhnlichen Schlagscheibe und darüber mit 1 Caliber hohem Schlage versehen, und zugeritten. Die

mittlere Rakete wird mit 4 Caliber hoch massiv geschlagen, $3\frac{1}{4}$ Caliber hohl gebohrt, mit einer Schlagscheibe und darüber mit 1 Caliber hohen Schlagpulver versehen, und auf letzteres die vorbesagte kleine Rakete gegeben, welche äußerlich mit Seife geschmiert, und im Gewölbe gut mit Mehlpulver angefeuert seyn muß. Die größte Rakete kömmt $4\frac{1}{2}$ Caliber massiv zu schlagen, $3\frac{1}{2}$ Caliber hohl zu bohren, dann mit einer Schlagscheibe und 1 Caliber hohen Schlagpulver zu versehen, auf welches letztere sodann die mittlere Rakete, die ebenfalls äußerlich mit Seife geschmiert, und im Gewölbe mit Mehlpulver gut angefeuert seyn muß, gegeben wird. Bey diesen Raketen muß Scheibenpulver zum Schlagpulver genommen werden; auch ist auf selben ein Hut anzubringen.

§. 133. Eine andere Art von in einander gesteckten Raketen kann auf folgende Art gemacht werden. Man nimmt hierzu eine gewöhnliche $7\frac{1}{2}$ Caliber lange Raketenhülse von der großen Gattung, die aber nur 2 Caliber hoch massiv geschlagen, und $1\frac{1}{2}$ Caliber hohl gebohrt wird. Auf diesen massiven Satz gibt man eine Schlagscheibe, und bestreuet sie

mit etwas Kornpulver. In den übrigen leeren Raum der Hülse wird eine gut passende auf eben besagte Art verfertigte und von außen mit Seife geschmierte mittlere Rakete eingesetzt, und in diese mittlere steckt man endlich eine dritte kleinere, die von der gewöhnlichen Länge, Satzladung und mit einem Schlage versehen ist. Auf die große Rakete wird auch ein Hut gegeben.

f) Prachtraketen mit stehenden und laufenden Sonnen, auch andern künstlich angebrachten Lustfeuern.

§. 134. Die bekanntesten und besten Raketen dieser Art sind folgende:

1). Prachtraketen mit einer stehenden Sonne.

Man nimmt hierzu eine gewöhnliche Schlagrakete, bey welcher der Stab über den Schlag 12″ vorstehen muß. An diesen Vorstand befestigt man eine zirkelrunde oder ovale Scheibe von Pappendeckel, oder auch zwey Reife von Eisendraht oder leichtem Holz in einander, versieht diese sodann ringsum mit kleinen Hülsen, die ein hellglänzendes Feuer geben, und führt zu denselben von der Mündung der Rakete mit

verdeckten langsam brennenden Stoppinen die Feuerleitung, damit die Sonne erst im Steigen der Rakete Feuer fängt.

2). Prachtraketen mit laufenden und drehenden Sonnen.

§. 135. Man kann diese Raketengattung auf drey besondere Arten vorstellen.

Erste Art. Man nimmt eine bis auf den Schlag fertige Rakete, in welche anstatt des Schlags ein hölzerner Spiegel mit einer darauf befindlichen Spindel oben auf die Rakete befestigt wird. An diese Spindel kömmt dann ein gewöhnlicher einfacher oder doppelter Umläufer oder umlaufender Stab (siehe dieses Wort) zu befestigen; doch so, daß alles zusammen nicht schwerer ist, als die dem Caliber entsprechende Versetzung.

Zweyte Art. Man befestigt auf vorbesagte Art oben auf der Rakete einen hölzernen Spiegel ohne Spindel, an welchem dann zwey einfache Umläufer, mittelst zweyer in einander gegenüberstehenden 3″ langen Holzschrauben, so angeschraubt werden, daß sie noch hinlänglichen Spielraum zum Herumlaufen haben.

Dritte Art. Man befestigt bloß anstatt des hölzernen Spiegels einen doppelten umlaufenden Stab horizontal oben auf der Rakete.

Von allen diesen einfachen oder doppelten Umlaufern werden flüchtige Feuerleitungen bis zur Mündung der Rakete geführt, damit sich alles auf einmahl entzünden kann. Die erste Art stellet eine steigende, sich horizontal drehende Sonne vor; die zweyte Art gibt die Vorstellung zweyer steigenden sich vertikal drehenden Sonnen, und durch die dritte Art erhält man eine sich horizontal drehende Sonne mit einem spiralförmigen Fluge.

3). Prachtraketen mit einem Parasoll oder Sonnenschirm.

§. 136. Bey diesen Parasollraketen sind 8 Stück 1löthige Brilliantbränder über dem Kopfe oder Schlage einer gewöhnlichen Schlagrakete mit einem Winkel von Pappendeckel befestigt, und durch Stoppinen mit der Mündung der Rakete verbunden.

4). Prachtraketen mit einem sechsfachen Strahlenschweife.

§. 137. Diese Strahlenraketen sind 6 Stück gewöhnliche oder Brilliantraketen an einem Stabe, der mit eben so vielen Hohlkehlen, zum Einbinden der Raketen, versehen ist. Es werden auch wohl nur an eine 1pfündige Rakete 5 bis 6 Stück kleine Brilliantbränder so angebunden, daß alle Mündungen mit jener der Rakete gleich stehen, und mit Stoppinen versehen, damit sie zugleich Feuer erhalten. Werden 6 Stück Raketen zusammen verbunden, so kann über denselben auch noch eine Versetzung von Schlägen oder andern Lustfeuern angebracht werden, welche man mit einem Hute bedeckt, und durch das Feuer einer oben nicht zugerittenen Rakete anzündet. Alle 6 Raketen aber werden mit einem Stück einfachen Papier umwickelt.

5). Prachtraketen, die einem Kometen ähnlich sind.

§. 138. Diese Kometraketen werden auf zwey Arten gemacht:

Erste Art. Man befestigt bey einer gewöhnlichen Rakete oben über den Vorschlag

oder der Schlagscheibe 4 kurze starke Bränder — mit weißem Nahmenfeuer (siehe dieses Wort) gestopft — horizontal, und verbindet diese durch Stoppinen mit der Mündung der Rakete.

Zweyte Art. Man nimmt eine 1- oder mehrpfündige Rakete, macht über diese eine sphärische Hülse, befestigt solche unten gegen die Mündung zu, versetzt sie mit Schwärmern oder andern Kunstfeuern, führt sonach von dem massiven Theil der Rakete zwey Feuerleitungen zu der Versetzung, verkleistert sodann den obern offenen Theil der sphärischen Hülse, überzieht solche äußerlich mit Klebfeuer oder einem Sternfeuerteig, und feuert alles wohl an.

D. Gebrauch der Raketenstäbe.

§. 139. Damit nun alle vorbeschriebene Arten der Raketen dem Verlangen gemäß (§. 104) recht gerade in der Luft in die Höhe steigen können, so bindet man sie gewöhnlich an trockene und leichte hölzerne Stäbe. Diese Stäbe müssen in Absicht ihrer Länge und Schwere mit der zugehörigen Rakete im Verhältniß stehen; sie erhalten gewöhnlich eine viereckigte py-

ramidalische Gestalt, und folglich oben $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{5}$, unten $\frac{1}{6}$ Caliber der Rakete zur Stärke. Am oberen starken Theile befindet sich eine 5 Caliber lange Hohlkehle oder Vertiefung, worin die Rakete gelegt, und mit Feuerwerksknoten (siehe die Figur) zweymahl fest gebunden wird, so daß der Schlag oder die Versetzung oben über den Stab heraus stehet, und 2″ unterhalb des Kopfes der Gleichgewichtspunkt der an den Stab gebundenen Rakete fällt. Die durch die Erfahrung bestimmte Länge und Schwere der Raketenstäbe ist folgende:

Zu 8löthigen Raketen	6′2″ lang u.	7L. schwer.
Zu 12löthigen Raketen	7′2$\frac{1}{4}$″ lang u.	8L. schwer.
Zu 16löthigen Raketen	8′5$\frac{1}{8}$″ lang u.	10L. schwer.
Zu 1pfündig. Raketen	9′6$\frac{1}{4}$″ lang u.	16L. schwer.
Zu 2pfündig. Raketen	11′5$\frac{3}{4}$″ lang u.	23L. schwer.

Allgemein werden die Raketenstäbe sieben Mahl so lang, als die Raketenhülse, d.i. 52$\frac{1}{2}$ Caliber lang gemacht, und erhalten oben, wo sie an die Rakete angebunden werden, $\frac{5}{6}$ Caliber zur Breite, $\frac{7}{12}$ Caliber zur Dicke, und verlaufen sich unten in $\frac{1}{6}$ Caliber Dicke und Breite. Ueberhaupt ist man durch die Erfahrung belehret worden, daß, je länger die Stäbe sind,

um so gerader steigen die Raketen; jene sind daher nie zu lang, so bald sie nur nach dem Anbinden 2″ vom Kopfe der Rakete das Gleichgewicht halten. Der erste Bund wird über die Zehrung und der zweyte über den Hals der Rakete gemacht. Damit aber die Bünde fest bleiben, liegen sie in zwey, zu dem Ende in den Stab gemachten Einschnitten. Auch pflegt man das obere Ende des Stabs scharf oder spitzig zuzuschneiden, damit der Stab die Luft besser durchschneiden kann.

§. 140. Die kleinen Raketen erhalten, statt vorbesagter aus tännenen Holz verfertigten Raketenstäbe, gewöhnlich nur eine weidene, pappelne oder haselne Ruthe, auch wohl gar nur einen Rohrstängel, wenn man Schilfrohr bekommen kann. Wirklich sind auch die Rohrstängel, selbst bey großen Raketen angewandt, allen anderen Stäben vorzuziehen, weil sie gerade, lang und leicht sind. Und wenn bey den großen Raketen ein Rohrstängel nicht die verlangte Genüge leisten sollte, so können auch 2 derselben leicht zu einem Stabe zusammen gefügt werden.

E. Raketen mit künstlichen Stäben und Flügeln.

§. 141. Weil durch das Herabfallen der großen Raketenstäbe sehr oft Unglücksfälle entstanden sind, so hat man in England künstliche Stäbe erfunden, die aus einer Art von Kartenblättern gemachten Schwärmern bestehen. Diese letztern werden auf einander gesetzt, zusammen geleimt, und mit Papierstreifen überkleistert, so daß sie einen ganzen Zylinder bilden. Jeder Schwärmer enthält zwischen zwey Bänden die zu dem Zersprengen erforderliche Menge Kornpulver, und wird durch eine Stoppine gezündet, die durch eine andere Stoppine in der Versetzung der Rakete Feuer erhält. Wenn daher die Rakete ihre Versetzung ausstößt, geht auch in demselben Augenblick der Stab mit vielen Schlägen und Knallen aus einander.

§. 142. Da aber die künstlichen Stäbe mühsam zu verfertigen sind, und viel kosten, so ist es besser, an einer Rakete 3 oder 4 Flügel anzubringen. Diese Flügel werden aus sehr trockenem und leichtem Holze, oder auch von Pappendeckel, in der Gestalt eines rechtwink-

lichten Dreyecks gemacht. Will man 4 gegen einander gesetzte Flügel bey einer Rakete anbringen, so wird bey demselben der Catheter $\frac{3}{3}$ so lang, als die Raketen, gemacht, ihre Basis beträgt $\frac{1}{6}$ der Raketenlänge, und ihre Dicke $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{8}$ von dem Caliber der Raketen. Will man aber nur 3 Flügel zu dem Gegengewicht erwählen, so macht man die Flügel so lang, als die Rakete selbst.

F. Anfeuerung der Raketen.

§. 143. Damit der Satz in der Rakete leicht Feuer fange, nimmt man Stoppinen, steckt von denselben etwa 1″ lang in die innere Aushohlung der Rakete, und läßt ein 2″ langes Stück heraushängen. Damit aber diese Stoppinen fest hängen bleiben, macht man einen Anfeuerungsteig von Mehlpulver und Branntwein, und klebt die Stoppinen im Kessel damit an. Es darf jedoch nicht viel Anfeuerungsteig genommen werden, weil er das Springen der Rakete verursachen könnte. Auf den Kessel wird ein Stück Papier geklebt, damit keine Feuchtigkeit eindringen, oder beym Zünden anderer Raketen Feuer daran kommen kann.

G. Raketenstellagen.

§. 144. Wenn nun die Raketen bey einem Feuerwerk angezündet werden sollen, so müssen solche auf gewisse Gerüste oder Stellagen aufgepflanzt werden. Diese Stellagen können von sehr verschiedener Gestalt seyn, nachdem nähmlich einzelne Raketen nach einander, oder mehrere derselben auf einmahl, und in verschiedener Figur in die Luft geschickt werden sollen. Gewöhnlich werden bey einem Feuerwerk vier Arten von Raketenstellagen gebraucht, nähmlich Raketenböcke, Girandolkasten, Pfauenschweife und Gueridons.

1. Raketenböcke oder Chevalets.

§. 145. Sollen nun die Raketen einzeln und langsam nach einander in die Luft steigen; so ist ein hölzerner Stab, der 3″ im Viereck dick, um 1′ länger als die an Stab gebundene Rakete, und unten mit einem eisernen spitzigen Schuh versehen ist, um ihn in die Erde stoßen zu können, hierzu am zweckmäßigsten. Oben sind bey diesem Stabe 2 eiserne Stifte so weit von einander eingeschlagen, daß zwischen

selbe der Raketenstab leicht hinein geht, und die Rakete blos vorne am Kopfe mit der Stärke der Hülse auf einem Stifte aufsitzen kann. Unter diesen Stiften werden, in gerader Linie bey der halben Länge des Raketenstabs, zwey andere Stifte eingeschlagen, welche die untere Hälfte des Raketenstabs leicht fassen, und so die Rakete beym Aufsteigen in ihrer geraden, senkrechten Lage erhalten. Diese Art von Raketenbock nennt man gewöhnlich ein Caballet oder einfachen Chevalet; erstere Benennung ist aus der spanischen Sprache, die andere aber aus der französischen Sprache abgeleitet.

§. 146. Eine andere Art von Raketenböcken ist folgende: Die Stellage hierzu besteht aus einem nach der Größe der Raketen proportionirten hölzernen Gerüste mit zwey in einiger Entfernung von einander durch 2 Latten verbundenen Säulen. In die obere Latte schlägt man 2 eiserne Stifte so weit von einander ein, daß der Raketenstab unter der Mündung der Rakete dazwischen gesteckt werden, und die Rakete mit ihrer hintern, am Stabe befindlichen Papierdicke auf dem einen Stifte ruhen kann.

In die untere Latte, welche ihre Lage in der halben Länge der Raketenstäbe erhält, werden senkrecht unter den obern eingeschlagenen Stiften zwey andere neben einander eingeschlagen, um die Rakete in der senkrechten Lage unverrückt zu erhalten. Auf diese Art werden die Raketen in einer Entfernung von 6 zu 6″ von einander aufgehängt, und nach und nach angezündet. Diese Art Raketenböcke nennt man deutsche oder doppelte Chevalets.

§. 147. Eine noch andere Art von Raketenböcken wird gewöhnlich bey einem Feuerwerk gebraucht, um 10 bis 12 Raketen, ja durch die Verbindung mehrerer solcher Böcke ganze Reihen von Raketen auf einmahl steigen lassen zu können. Sie bestehen aus einem hölzernen Ständer, dessen Höhe von der Länge der Raketenstäbe abhängt, und ungefähr 3″ im Viereck hat. Oben ist eine Latte übers Kreuz aufgenagelt, und von 6 zu 6″ mit eisernen Haspen versehen, in welchen die Raketen mit den Stäben frey hängen, so daß sie blos vorne am Kopfe mit der Stärke der Hülse auffitzen. Eine zweyte, in der halben Höhe des Ständers aufgenagelte Latte ist mit andern kleinen Haspen

senkrecht unter den obern versehen, welche das untere schwächere Ende des Raketenstabs fassen, und die Rakete beym Aufsteigen in ihrer geraden Richtung erhalten. Zur Feuerleitung wird 2 bis 3″ unter die Köpfe der Raketen auf 2 hervorragende Haken eine Latte gelegt, die auf ihrer breiten Oberfläche eine ausgestoßene, und mit einer raschen Anfeuerung versehene Rinne hat, um den Stoppinenfaden der Raketen hineinlegen, und so alle auf dem Bocke befindliche Raketen auf einmahl zünden zu können. Die Anfeuerung wird mittelst eines Pinsels in die Rinne ganz dünne aufgestrichen, widrigenfalls das Sprengen der Raketen zu befürchten wäre. Diese Art Raketenböcke sind die eigentlichen französischen Chevalets.

2). Girandolkasten oder Giranden.

§. 148. Um eine Sammlung von 50 und mehr Raketen, deren Anzahl bis weiter auf mehrere Hunderte oder Tausende steiget, mittelst eines Leitfeuers auf einmahl zünden und in die Luft steigen lassen zu können, bedient man sich der Girandolkasten oder Giranden. Diese sind viereckige von Tannenbreter verschlagene

Kasten, deren Weite sich nach der Anzahl der Raketen, und deren Höhe sich nach der Länge ihrer Stäbe richtet; doch wird diese Höhe oder Länge der Kasten um 3′ länger seyn müssen, als die mit Stäben versehenen Raketen, damit man die Kasten beym Gebrauch 2′ tief in die Erde befestigen kann. Jeder Kasten hat einen doppelten Boden: auf dem oberen ruhen die Raketen mit den Köpfen; der untere, 3 bis 4′ von jenem entfernte, dienet, die Stäbe beym Steigen in der Richtung zu erhalten. Beyde Böden sind zu dem Ende nach der Dicke der Stäbe mit Löchern versehen, die in dem untern enger an einander stehen, als in dem obern, damit sich die steigenden Raketen um so besser ausbreiten und eine Feuergarbe vorstellen können. Die fertigen Kasten haben oben einen hölzernen Deckel, an der einen Seitenwand aber, zwischen den beyden Böden, ein Loch, um die Raketenstäbe beym Einsetzen mit der Hand richten zu können, und um die durch die brennenden Raketen verdünnte Luft durch frische zu ersetzen. Ehe jenes geschieht, wird der obere Boden oder Rost mit Anfeuerungsteig bestrichen, und mit Mehlpulver, doch nicht zu dick,

bestreuet, weil außer dem die Raketen leicht springen. Diese sind ebenfalls vermittelst eines schwachen Pinselstrichs in ihren Köpfen angefeuert, und 1″ unterhalb derselben ist ein schwacher Nagel in den Stab geschlagen, damit sie den obern Rost nicht unmittelbar berühren. Soll nun die Girande gezündet werden; so darf man nur ein Stück brennendes Zündlichtel oben hinein werfen, wodurch alle Raketen auf einmahl Feuer bekommen und zugleich steigen. Auch kann man, um die Girande bequem zünden zu können, beym oberen Boden in den Kasten eine kleine Oeffnung machen, in welche man Stoppinen steckt, und sonach diese anzündet, welche das Feuer dem mit Anfeuerungsteig überstrichenen Boden mittheilen. Es ist auch sehr vortheilhaft, an den Kasten ein Bret um 3′ kürzer als die andern zu machen, damit wenn der Kasten eingegraben ist, man dadurch von unten eine beträchtliche Menge Luft hinein bringen möge, weil sonst das Zerspringen des Kastens erfolgen könnte, wenn sehr viele Raketen auf einmahl entzündet werden. Zu den kleinen Giranden von 50 bis 100 Stück Raketen werden 8- bis 16löthige Raketen angewendet, zu den

größeren aber nimmt man den Caliber von 24 Loth bis zu 2 Pfunde.

§. 149. Da es zugleich sehr unbequem seyn würde, fertige Kasten zu einer Menge von 300 bis 500 Raketen zu haben; so wird bloß der obere durchlöcherte Boden zwischen 4 zu dem Ende eingeschnittenen Säulen befestigt, und in diesem die Raketen — die kleineren Caliber in der Mitte und die stärkeren sowohl als die versetzten Raketen außen herum — aufgehangen, daß sie 6″ von einander abstehen. An den Seiten wird das Gerüste mit Bretern verkleidet, und oben mit einer leicht weg zu nehmenden Decke versehen; der untere Boden ist hier zu dem Hindurchstecken der Stäbe nicht durchaus nothwendig, sondern man kann anstatt desselben 1′ hoch Sand unter das Gerüste schütten, worin die Enden der Raketenstäbe auch fest stehen.

§. 150. Noch größere Giranden zu einigen tausend Raketen erfordern ein festes Gerüst von Zimmerholz mit doppelten Böden und einer beweglichen Decke von 2 Fallthüren, so durch Seile und Rollen unmittelbar vor dem Zünden schnell genug aufgezogen werden können,

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

An den Seiten ist das, bisweilen über 60' hohe, Gerüst mit Bretern verkleidet, und das Zünden geschieht vermittelst eines Leitfeuers von unten herauf. Es müssen jedoch dabey Spritzen und Wasser in Bereitschaft seyn, weil gewöhnlich die Breter des obern Bodens durch das heftige Feuer zu brennen anfangen. Die Wirkung dieser großen Feuergarben wird endlich gar sehr dadurch erhöhet, wenn man die Raketen nicht in ein Viereck, sondern mehr breit als tief, und die versetzten und künstlichen oder Prachtraketen in die vordern Reihen gegen die Zuschauer hin ordnet. Man hat in Frankreich dergleichen Giranden gehabt, daraus 1200 Raketen in die Luft geflogen, und in Rom hat man die Anzahl der auf einmahl angezündeten Raketen bis auf 10,000 vermehrt. Die Franzosen und Italiener nehmen zu ihren Giranden mehrentheils 4löthige Raketen, welche auch deßwegen von ihnen Kastenraketen genannt werden.

3). Pfauenschweife.

§. 151. Der Pfauenschweif ist gewöhnlich ein halbrundes zugeschnittenes zweyfaches

Bret, 25″ lang, 2 ½″ hoch und zwey″ dick, welches in der obern Abrundung eine Hohlkehle, die mit Anfeuerungsteig angestrichen und mit Mehlpulver überstreut wird, erhält, auf welche 20 oder mehr Raketen gestellt, und mit ihren Stäben gegen das Ende zusammen treffend, geordnet werden. Wenn man nun die Anfeuerung in der Hohlkehle anzündet, so werden alle Raketen auf einmahl in der Gestalt eines Pfauenschweifes in die Luft fliegen. Eine andere Art Pfauenschweife ist aus der IX. Tabelle Fig. 7. zu ersehen.

4). Gueridons.

§. 152. Die Gueridons sind nichts anders, als Raketenböcke, an welchen sich oben anstatt der Querlatte ein rundes Bret mit auf der Peripherie eingeschlagenen Drathhaspen befindet, um die Raketen darauf hängen, und vermittelst einer Stoppine als ein Bouquet auf einmahl steigen lassen zu können. Ungefähr in der Hälfte des Ständers befindet sich ein anderes rundes Bret, von etwas kleinerem Durchmesser mit Haspen, durch welche die Stäbe gehen, um ihnen bey dem Aufsteigen die gehörige Richtung

zu geben. Das obere Bret hat gewöhnlich 20 bis 24″ im Durchmesser und faßt 10 bis 12 Raketen.

§. 153. Wenn die Raketen statt der Stäbe Flügel erhalten haben, so muß der Raketenbock zu denselben auf folgende Art eingerichtet werden. Man läßt 2 hölzerne Ständer, die 3″ im Viereck dick und 4′ über den Horizont hoch seyn müssen, in einiger Entfernung von einander entweder in die Erde, oder auf ein besonderes Fußgestell, und auf diese Ständer eine 6″ breite und 2″ dicke Latte befestigen. Auf der oberen Breite dieser Latte werden, in der dem Caliber der zu gebrauchenden Raketen angemessenen Entfernung, gewöhnlich von 6 zu 6 Caliber, vier starke eiserne Stifte senkrecht in der Raketenhöhe einander kreuzweise gegenüber und so weit von einander eingeschlagen, daß man die Rakete ohne Zwang dazwischen schieben kann. Zwischen diesen 4 Stiften wird in der Größe des inneren Durchmessers der Rakete ein Loch gemacht, über welches man die Rakete setzt, damit die in dem Kessel befestigte Stoppine unter der Latte vorstehet, und bequem angezündet werden kann.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

III. Tourbillons.

§. 154. Die Tourbillons oder sogenannte Taffetraketen bestehen aus einer 10löthigen oder 1pfündigen Hülse, 6 äußere Caliber lang, mit Raketensatz (wozu die Franzosen bey einem gemeinen Feuer 16 Theile Salpeter, 6 Theile grobe Kohlen und 4 Theile Schwefel — bey dem chinesischen Feuer aber — 16 Theile Salpeter, 3 Theile Schwefel, 4 Theile grobe Kohlen und 6 Theile grobe und feine Metallspäne anwenden) vollgeschlagen, und an beyden Enden fest zugeritten und verleimt. Um nun dieses Kunstfeuer mit einer drehenden Bewegung aufsteigen zu lassen, wird der äußere Umfang der Hülse in 4 gleiche Theile getheilt, und durch der Länge nach gezogene Linien unterschieden. Auf 2 einander gegenüberstehenden Linien wird nur, $\frac{1}{2}$ Caliber von dem Ende, auf jeder ein Loch bis mitten in den Satz gebohrt; in die dritte mittlere, in 5 Theile getheilte Linie werden auf den 4 Theilungspunkten gleichmäßige Löcher mit einem sehr scharfen Hohlbohrer gebohrt, so daß sie $\frac{1}{6}$ Caliber gleichförmig weit und inwendig glatt sind. Es wird endlich ein krummer Span von leichtem Holze mit aus-

geglühetem Drath zwischen die vier Löcher genau in die Mitte der Hülse, oben auf dieselbe aber ein Schlag gebunden, und nachdem alle 6 Brandlöcher gut angefeuert und mit Stoppinenfäden versehen sind, die Feuerleitung mit Papier überkleistert. Zündet man nun den Tourbillon, auf einem glatten Brete liegend an; so geben ihm die 4 untern Löcher eine steigende Kraft, während er durch die beyden Seitenlöcher eine drehende Bewegung erhält, daß er mit heftigem Rauschen sich kreisend erhebt.

IV. Lustkugeln.

§. 155. Die Lustkugeln theilen sich in zwey Hauptarten ein, in die Leuchtkugeln, und in die eigentlichen Lustkugeln oder Ballons. Beyde Arten werden bey einem gut angeordneten Feuerwerke zu den Hauptstücken gerechnet, und aus einem Böller in die Luft geworfen. Die Leuchtkugeln sind massive kugelrunde Körper, welche blos ein schönes helles Feuer in der Luft von sich geben; die Ballons aber sind hohle, mehrentheils zylindrische und unten mit einer halben Kugel geschlossene Körper, welche mit allerhand künst-

lichen Feuern versetzt werden, die sie dann in der Luft, wenn das in ihnen befindliche Pulver entzündet wird, ausschütten, und dem Auge der Zuschauer ein angenehmes Schauspiel darstellen.

A. Leuchtkugeln.

§. 156. Die Leuchtkugeln werden am besten auf folgende zwey Arten verfertigt.

Erste Art. Man läßt sich aus gutem zähen Holze eine Kugel drehen, deren Durchmesser um $\frac{3}{4}$'' kleiner, als der Durchmesser der Mündung des Böllers ist, aus welchem sie geworfen werden soll. In dieser Kugel werden kreuzweise gegen einander auf den Mittelpunkt zu Löcher, in der Größe einer wälschen Nuß gebohrt, welche dann mit einem langsamen und leichtbrennenden Satze von 16 Loth Salpeter, 5 Loth Schwefel, 5 Loth Mehlpulver, 5 Loth Harz, 2 Loth Kohlen und 1 Loth Campher dichte vollgeschlagen sind. Hierauf kömmt die Kugel mit einer Vermischung von 6 Theilen Terpenthin und 1 Theil Baumöhl, welche mit einander über einem Kohlenfeuer in einem Tiegel gut vermischt werden müssen, zu überstreichen, mit Mehlpulver gut

zu überstreuen, mit Stoppinen zu überwinden, zwieder mit der vorigen Vermischung zu überstreichen, und auf diese Art fortzufahren, bis die Kugel die rechte Größe in den Böller erhalten hat.

§. 157. Zweyte Art. Man nimmt vorstehenden Satz, feuchtet selben mit einer über dem Kohlenfeuer gemachten Vermischung von 4 Theilen Baumöhl, 12 Theilen jungen Schweinfett, und 1 Theil Terpenthin so an, daß sich die Masse gut ballen läßt; mischt dann gute 4″ lang geschnittene Stoppinen darunter, macht eine runde Kugel daraus, überzieht sie mit einer über dem Feuer zubereiteten Vermischung von 1 Theil Pech und 1 Theil Terpenthin, schlägt dann ein Zündloch in der Weite eines halben Zolles bis in den Mittelpunkt der Kugel, füllet dieses Zündloch mit Mehlpulver gut an, und wälzt auch die ganze Kugel in Mehlpulver.

B. Ballons.

§. 158. Die Ballons erhalten gewöhnlich eine zylindrische Figur, weil diese mehr Raum haben, und bequemer die Versetzung fassen können, als die kugelförmigen. Gewöhnlich wer-

den 8= 16= und 32pfündige Ballons verfertigt, deren Dimensionen man nach dem in 9 Theile getheilten Caliber der Ballons, der $\frac{1}{12}$ der Mündung des Böllers beträgt, bestimmt. Die ganze Länge der Ballons mit Einschluß der Abrundung ist $1\frac{1}{2}$ Caliber, die Länge des abgerundeten Stoßbodens $\frac{1}{2}$, die Tiefe des hohlen Körpers 1, die Holzstärke desselben $\frac{1}{9}$, der innere Durchmesser $\frac{7}{9}$, und die Stärke des Deckels $\frac{1}{9}$ Caliber des Ballons. Die Körper werden von gutem, gleichem, trockenem, lindenem Holze ausgedrehet, und erhalten, um das Aufreißen des Holzes zu verhindern, als auch um dem Körper mehr Widerstand zu geben, in ihrer Hälfte einen $\frac{3}{4}$'' breiten, und $\frac{1}{4}$'' tiefen Einschnitt, welchen man mit Schnüren gut umwindet und leimet. Der ganze Körper wird mit Leinwand oder Zwillich überleimt, so, daß gegen die Oeffnung zu, etwas vorstehen bleibt, damit man auch den Deckel dadurch auf der Oeffnung befestigen kann. Auf den Stoßboden wird eine Stoßplatte von Sturzblech oder Hutfilz aufgenagelt, oder auch angekittet.

§. 159. Das Laden oder Füllen der Lustkugeln geschieht auf folgende Art: Man setzt die

Kugel auf einem von alten Stricken gemachten Kranz, füllt auf dem Boden bey den 8pfündigen Ballons 6 bis 8 Loth, bey den 16pfündigen 8 bis 12 Loth, und bey den 32pfündigen Ballons 12 bis 20 Loth Musketenpulver zur Ausladung, auf dieses setzt man eine runde durchlöcherte und mit Anfeuerungsteig überall gut überstrichene leichte hölzerne, oder auch pappendeckelne Scheibe, in deren Mitte ein hohler hölzerner, und mit guten Stoppinen angefüllter Zylinder heraufgeht, gibt auf die Scheibe oder den Hebspiegel etwas Mehlpulver, versetzt sonach die Kugel bis oben hinaus schichtenweise auf einander mit Schwärmern, (oder auch mit Lustschlägen, kleinen Schlägen, Regenfeuer, Sternen u. s. w., wobey gewöhnlich aber der Hebspiegel wegbleibt, und zur Ausladung halb Mehlpulver und halb Musketenpulver genommen wird) und streuet zwischen jede Schichte einen guten Theil Mehlpulver. Hierauf leimt man den Deckel auf den Körper fest, steckt eine kleine Brandröhre in den hohlen hölzernen Zylinder des Hebspiegels, befestigt den Zylinder und die Brandröhre gehörig mit Werg und Leim, verwahrt die Anfeuerung der Brandröhre mit

einem Papier, und überstreicht zuletzt den ganzen Körper mit Brandkütte. Damit aber der Ballon bequem getragen, aufgehangen und in den Böller eingesetzt werden kann, muß selber ein Handhabe von Schnüren bekommen. Endlich befestigt man noch an jeden Ballon einen Zettel, auf welchem die Art der Versetzung angezeigt ist.

§. 160. Eine andere Art von Ballons ist auf nachstehende Weise sehr leicht zu verfertigen. Man läßt sich einen hölzernen Zylinder drehen, der im Durchmesser $\frac{1}{1}\frac{0}{2}$, und in seiner ganzen Länge mit der unten angebrachten Halbkugel 2 Caliber des Böllers enthält, in dessen oberen Kreisfläche sich noch ein kleiner Zylinder, statt einer Handhabe, befindet. Ueber diesen Zylinder verfertigt man dann von einigen Bogen Papier oder feinem Pappendeckel eine Hülse, die ungefähr 1‴ Dicke erhält, reitet und bindet selbe Hülse über der Halbkugel mit einer Schnur fest zusammen, und klopft den Bund mit einem Schlägel breit und rund aus einander. Hernach zieht man die Hülse vom Zylinder, und füllet sie bis auf $\frac{1}{4}$ Caliber oben hinaus schichtenweise mit einer beliebigen Art von den schon bekannten

Versetzungen an, doch so, daß in der Mitte der stärkste Sprengzeug zu liegen kömmt, reitet sodann über einen kleinen Zylinder, der so groß als die Brandröhre ist, die Hülse zu, und bindet solchen recht fest. Dann nimmt man diesen eingebundenen Zylinder aus der Hülse, setzt in das Loch eine kleine Brandröhre ein, umschnüret solche, so wie auch die Kugel fest mit Schnüren, und verleimt selbe; über diese Schnürung aber gibt man Werg, besonders unten am Boden einen guten Theil davon, schnüret und leimet diesen Körper abermahls auf das Beste, und wenn er trocken ist, erhält er einen Ueberzug von Zwillich, eine Stoßplatte von Blech oder Hutfilz, und eine Handhabe von Schnüren.

§. 161. Es ist aber nicht unumgänglich nöthig die Ballons von oben anzuzünden, denn dieses kann auch von unten geschehen, wo in den Stoßboden der hölzernen Körper das Brandloch gebohret wird, welches unten an der Abrundung zu seinem Durchmesser 2 Theile, oben bey der Ausladung aber nur 1 Theil hat. Dieses Brandloch wird mit einem langsamen Satze von 8 Theilen Pulver, 4 Theilen Salpeter, 2 Theilen Schwefel und 1 Theil Kohlen angefüllt, weil

zu den guten Effekt dieser Kugeln besonders gehört, daß sie zerspringen; so bald sie sich herum drehen und wieder auf die Erde fallen wollen. Um die Mündung dieses Brandlochs befestigt man viele Stoppinen, damit der Satz gewiß Feuer fange. Die Ladung oder Füllung dieses Ballons ist der vorigen in §. 159 gleich, oder auch in etwas verschieden, wie aus der Figur und der hier kürzlich folgenden Beschreibung zweyer solcher von unten anzuzündenden Ballons deutlich ersehen werden kann. Die Tabelle X. Figur 8. zeigt einen Ballon, der mit Luftschlägen versetzt ist. Ein Luftschlag ist immer etwas größer, als der andere, die größeren brennen daher auch eine längere Zeit, ehe sie zerplatzen. Da nun also die Schläge nach und nach zerplatzen; so hört man eine Art von Heckefeuer in der Luft. Ueber den Schlägen sind Sterne und kleine Stücken geschmelzter Zeug oder Goldregen angebracht, zwischen welche Mehlpulver gestreuet wird, damit sie gewiß Feuer fangen. Die 9. Figur ist ein zusammengesetzter Ballon. A ist der größte Ballon, in welchem in der Mitte ein zweyter B sich befindet, und weil noch Platz übrig ist, rings um

diesen zweyten Ballon Brandhülsen gestellt sind, welche mit einem langsamen Satze, der etwa aus 3 Theilen Mehlpulver, 2 Theilen Kohlen, und 1 Theil Schwefel, mit Steinöhl angefeuchtet, bestehen kann, gefüllt werden. In den zweyten Ballon B ist wieder ein kleiner C, und an den Seiten etliche Schwärmer. In den dritten Ballon sind an den Seiten Schwärmer, in der Mitte eine große Leuchtkugel und darneben Sterne mit Mehlpulver bestreuet. Wenn nun der Ballon A mit seiner Versetzung aus dem Böller in die Höhe geworfen, und der Satz im Brandloche ausgebrannt ist, so wirft er die Brandhülsen und den zweyten Ballon aus. Der zweyte Ballon steigt in die Höhe, bis der Satz seines Brandloches ausgebrannt ist. Alsdann wirft er den dritten Ballon aus, welcher endlich bey seinem Zerspringen Leuchtkugeln, Sterne und Schwärmer in die Luft streuet.

Wie die Luftkugeln in die Böller zu laden und aus denselben zu werfen sind.

§. 162. Zum Werfen der Luftkugeln bedient man sich gewöhnlich der eisernen Fußmörser oder stehenden Böller mit zylindri-

schen Pulverkammern, denen man auf jedes Pfund des wahren abgewogenen Gewichts der Lustkugel 1 Loth Musketenpulver zur Ladung gibt.

§. 163. Sind Leuchtkugeln aus dem Böller zu werfen, so wird letzterer senkrecht, oder in einem Winkel von 3 oder 6 Graden von der Vertikallinie gestellt, dann steckt man eine steife Stoppine oder ein Schlagröhrchen in das Zündloch bis in den Böller hinein, schüttet die auf vorbesagte Art bestimmte Pulverladung in die Kammer, drückt das Pulver gleich und eben, setzt einen von Werg oder Kuhhaaren gemachten Spiegel auf dieses Pulver, damit die Kammer ausgefüllt wird, und überstreut diesen Spiegel gut mit Mehlpulver. Hierauf setzt man die Leuchtkugel ein, streuet wieder Mehlpulver in den Böller, die leeren Lücken verstopft man mit Werg, und gibt beym Zündloch Feuer. Damit aber die Leuchtkugel um so gewisser Feuer fange, ist es gut, wenn man das Werg, welches zur Verdämmung der Kammer und Kugel gebraucht wird, in einem dünnen Brey von Mehlpulver und Wasser beitzet (wobey man auf 1 Pfund Werg 4 Pfund Mehlpulver oder alte

Laborirsätze rechnet), und wenn das Werg gut trocken ist, solches wieder fein locker aus einander zupfet.

§. 164. Die Ballons, welche von oben angezündet werden, sind am besten mit zwey Feuern zu werfen. Wenn die Pulverladung in die Kammer gegeben ist, so wird letztere noch mit einem dicht hineingehenden Spiegel von Werg oder auch nur von Stroh ausgefüllet, das man mit einer Filzscheibe bedeckt, und auf diese alsdann den Ballon gesetzt, der mit seinem oberen Ende aus dem Fluge des Böllers hervorgehen muß, weil er außer dem von der Dunst zerrissen werden würde. Läßt sich dieses wegen eines zu langen Böllers nicht durch die Form des Ballons an sich selbst bewirken; so ist es vortheilhaft, den Raum über der Kammer mit Stroh oder Heu auszufüllen, bis die obere Fläche des Ballons der Mündung des Böllers gleich, oder ein wenig über dieselbe hervorstehet. Die an der Brandröhre befestigte und aus dem angefeuerten Kessel derselben herabhängende Stoppine geht nach dem Zündloche des Böllers herunter, um hier dem letzten mit dem Ballon zugleich Feuer geben zu können. Mehrentheils

werden die Böller beym Werfen der Ballons senkrecht auf den Horizont gestellt, also die Ballons senkrecht in die Höhe getrieben; doch schadet es auch nicht, wenn man den Böller einen Winkel von 3 bis 6 Graden mit der Vertikallinie machen läßt.

§. 165. Bey dem Werfen der Ballons, welche von unten angezündet werden, hat man folgendes zu beobachten. Wenn das gehörige Pulver in die Kammer des Böllers gethan, so wird ein Vorschlag von Werg darauf gegeben, und Mehlpulver darüber gestreuet. Alsdann wird der Ballon in den Böller so gesetzt, daß das Brandloch des Stoßbodens gegen das Pulver zu stehe; der leere Raum zwischen dem Ballon und dem Böller wird ebenfalls mit Werg verstopft. Hierauf wird der Böller mittelst des im Zündloch steckenden Schlagröhrchens abgefeuert. Die Richtung des Böllers geschieht wie vorbesagte.

§. 166. Sollte man keine eiserne stehende oder Fußböller zum Werfen der Lustkugeln haben; so verrichten hölzerne Böller ihre Dienste eben so gut. Ihre Einrichtung und sonstige Beschaffenheit ist aus der Figur deutlich zu ersehen. Sie

sind mit einigen eisernen Reifen umgeben, welche eine $\frac{3}{4}$'' dicke Unterlage von Leder oder Hutfilz erhalten, oder man umwindet auch diese Böller statt der eisernen Reife mit Seilen, um selbe gegen das Zerspringen sicher zu stellen. Ihre ganze innere Figur, so wie auch das Zündloch, ist mit Eisenblech ausgefüttert.

§. 167. Wenn die Lustkugeln sehr klein sind, so braucht man gar keinen Böller, sondern man wirft sie blos aus einer hölzernen Röhre als eine Versetzung. Diese Röhren müssen aber in der Holzdicke so groß angenommen werden, daß weder das Feuer, so in denselben brennt, noch auch das darin entzündete Pulver die Röhren entzwey sprengen kann.

§. 168. Beym Werfen der Lustkugeln aus den Böllern ist aber überhaupt noch zu bemerken: daß die Böller vor ihrem Gebrauch ausgeflammt werden, welches die Absicht hat: die Kammer und den Flug von der etwa darin befindlichen Feuchtigkeit zu reinigen, und sich auch einer größeren Gleichförmigkeit der Würfe zu versichern. Sobald daher die nöthigen Vorbereitungen zu dem Werfen der Lustkugeln gemacht sind; wird eine schwache Pulverladung in die

Kammer geschüttet, und mittelst einer eingesteckten Stoppine oder eines Schlagröhrchens angezündet, unmittelbar darauf aber die Mündung des Böllers mit einem hölzernen Deckel wieder zugedeckt, bis derselbe geladen werden kann. Nach jedem Wurf muß der Böller innerlich gut und rein mit Werg ausgewischt, und das Zündloch mit einer eisernen Raumnadel untersucht werden, ob sich in letzterem nichts Unreines befindet. Will man alle Würfe mit Schlagröhrchen anzünden, so muß, während die Pulverladung in die Kammer gegeben, und die übrige Vorbereitung zu einem Wurf geschieht, die Raumnadel in das Zündloch gesteckt werden, welche man nach vollbrachter Ladung erst aus dem Zündloche heraus ziehet, und darauf zuletzt das Schlagröhrchen in das Zündloch hineinsteckt. Bedient man sich aber nur der Stoppinen beym Werfen der Lustkugeln, so müssen selbe durch das Zündloch bis in die Kammer etwas hinein gesteckt werden, ehe noch die Pulverladung in die Kammer gegeben wird. Und endlich, wenn mehrere Böller geladen neben einander stehen, so ist der zu beobachtenden Vorsicht wegen nöthig, über den geladenen

Böller den Deckel, und über das zum Abfeuern in Bereitschaft gesetzte Zündloch, eine kleine blecherne Haube, oder sogenannte Kapelle zu setzen, welche beyde Stücke man dann erst hinwegnimmt, wenn der Böller abgefeuert werden soll.

II. Abschnitt.

Von den festen und unbeweglichen Landlustfeuern, welche theils durch ihr prachtvolles Feuer und ausgeworfene Versetzung, theils durch die verschiedenen vorzustellenden Figuren und Gegenstände bey einem Feuerwerke das Auge der Zuschauer am meisten ergötzen.

I. Feuerlanzen.

§. 169. Die Feuerlanzen, welche man zur Garnirung und Beleuchtung eines Feuerwerktheaters gebraucht, werden aus 3- oder 4löthigen Hülsen, 18 Caliber lang gemacht und in einem Hellfeuerstocke mit einem eigenen Hellfeuersatze so geschlagen, daß jedesmahl zwischen 3 Calibern Satz ein wenig Kornpulver, des Putzens wegen, zu liegen komme, und versieht sie zu Ende mit einem kleinen Schlage. Die Feuerlanzensätze sind folgende.

Gattung der Sätze.	Salpeter.	Schwefel.	Antimonium.	Mehlpulver.	Kohlen.	Bernstein.	Hart.	Ruß.	feine Eisenspäne.	Stahlfeilspäne.	Grünspan.	faules Holz.	gestoß. Eisen v. d. 1. u. 2. Drn.
	Nr.	Loth e.											
Gewöhnliche Sätze.	1	8	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	8	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	32	16	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	32	—	—	—	—	—	—	—	8
	5	4	1	—	16	—	—	—	—	—	—	½	5
	6	8	1	—	32	—	—	—	—	—	6	—	6
Feuer.	Theile.												
Weißes . .	16	8	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gelbes . .	16	4	—	16	—	4	3	—	—	—	—	—	—
Rosenrothes	16	—	—	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Blaues . .	16	—	8	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Grünes .	16	6	6	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—
Bengalisches	16	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chinesisches	20	1½	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	5½

§. 170. Die Feuerlanzen können auch gebraucht werden, eine Luftpumpe oder einen Schwärmerstoß in Brand zu setzen, bey dieser Anwendung aber erhalten sie keinen Schlag, sondern dienen bloß als eine langsam brennende Brandröhre. Auf dem Gesimse des Feuerwerktheaters werden sie in einer Weite von 3″ von einander senkrecht oder etwas schief auswärts gestellt, und durch verdeckte Stoppinen so zusammen verbunden,

den, daß alle zugleich Feuer fangen. Sehr angenehm wird es dem Auge der Zuschauer vorkommen, wenn jede Hülse mit verschiedenen Farbenfeuern im Brennen abwechselt, und welches erhalten wird, wenn jede 3 Caliber Satz abwechselnd mit vorstehenden farbigen Sätzen geschlagen werden.

§. 171. Bey großen Feuerwerken werden die Feuerlanzen auch auf nachstehende Art zum Gebrauch genommen. Nachdem die geschlagene Hülse aus dem Stocke genommen worden, schneidet man an derselben den Kopf weg, löset durchaus das Papier ab, daß nur etwas Papierdicke übrig bleibt, den Rest aber verkleistert man gehörig, damit er sich nicht auf- und ablösen kann. Zu diesen Feuerlanzen läßt man sich nun von weißem Klampnerblech gleich lange und mit einem Boden versehene Cylinder machen, in welche erstere genau und fest hinein passen müssen. An den Boden dieser Cylinder sind zwey kleine mit Löchern versehene Bleche angelöthet, mittelst welchen sie sonach auf dem Gesimse in eine Reihe 3″ weit von einander mit kleinen Nägeln befestigt werden.

§. 172. Auch können kleine Feuerlanzen aus $\frac{1}{6}$ Bogen Papier in einer Dicke von 4‴

verfertigt werden, mit denen man nach Belieben verschiedene Gegenstände figuriren kann. Der Satz Nro. 2 ist hierzu gut anzuwenden. Und wenn man diese kleinen Feuerlanzen in 1″ lange Stücke zerschneidet, selbe mit Anfeuerungsteig an beyden Enden verwahrt, so können sie sehr gut zur Versetzung in andere Lustfeuer angewendet werden.

II. Fontainen oder Brilliantbränder.

§. 173. Die Fontainen oder Brilliantbränder, auch Feuergarben genannt, werden aus sehr stark und gut von Doppelpapier gearbeiteten und gekleisterten Hülsen verfertigt, so daß ihre Papierstärke $\frac{1}{4}$ des äußeren Durchmessers beträgt. Um das Durchbrennen des Halses zu verhindern, das wegen des so heftigen Feuerstrahls augenblicklich erfolgen würde, schlägt man zuerst 2 Schaufeln klar zerriebenen trockenen Thon, oder feines Ziegelmehl vor, wodurch man das Brandloch zugleich in gleicher Weite erhält, die gewöhnlich $\frac{3}{4}$, und bey den größten Brändern $\frac{1}{3}$ des innern Durchmessers beträgt, welches bey den 2pfündigen Brändern so viel als eine 3löthige, bey den 4pfündigen Brändern aber eine 4löthige Win-

derstärke ausmacht. Auf den Thon werden zuerst 2 Schaufeln Satz von 1 Pfund Mehlpulver und 13 Loth Kohlen geschlagen, um das Zerspringen der Hülse zu verhindern, welches nothwendig geschiehet, wenn das Brandloch nicht vorher erwärmt wird, sondern das rasche Feuer sogleich mit ganzer Heftigkeit ansetzt. Das Schlagen geschieht nach Verhältniß der Größe des Brandes mit einer proportionirten Anzahl gleich starker Schläge und leichter Aufhebung des Armes mitten auf den Kopf des Setzers, eben so, wie bey den Schwärmern und Raketen vorgeschrieben wurde; doch wollen einige Feuerwerker haben, daß hier die 24löthigen Bränder mit 24 — die 1pfündigen mit 32 — die 2pfündigen mit 36 — und die 4pfündigen Bränder mit 40 Schlägen geschlagen werden sollen. Es ist nicht gewöhnlich am Ende dieser Bränder einen Schlag anzubringen; wenn daher die Hülse voll ist, wird sie nicht zugeritten, sondern durch einige vorgeschlagene Schaufeln trockenen Thon verschlossen. Zuletzt wird das Brandloch in der vorher angegebenen Weite im Kessel durch den Thon bis auf den Satz ausgebohrt, und wieder mit vorbesagtem faulen

Satze vermittelst eines angemessenen Setzers ausgeschlagen. Man kann sich auch, um das Ausbohren des Thons zu ersparen, eines Raketenstocks mit einem Dorn bedienen, der jedoch nicht länger seyn darf, als daß er eben durch den Thon bis an den Satz reichet.

§. 174. Die besten Brilliantbränder-sätze sind folgende:

Chinesisches Feuer zu		1/4	1/2	3/4	1 bis 24=	1 und 2=
		Lothigen				pfünd.
		Brändern.				
Mehlpulver. . .		32	32	16	20	32	32	—	—
Salpeter. . . .		—	16	32	32	32	8	20	20
Schwefel. . . .		6	8	6	4	8	2	5½	6
Kornpulver. . .		—	—	—	—	—	—	—	—
Feine Kohlen. .		2	4	4	4	—	—	5½	6
Grobe Kohlen.		—	—	—	—	—	—	—	—
Gestoßenes Gußeisen von der 1. Ordnung.		12	16	16	16	8	—	—	—
Gestoßenes Gußeisen von der 2. Ordnung.		—	—	—	—	—	—	—	—
Gestoßenes Gußeisen von der 3. Ordnung.		—	—	—	—	—	—	—	—
Gestoßenes Gußeisen von der 4. Ordnung.		—	—	—	—	—	11	13	—
Gestoßenes Gußeisen von der 5. Ordnung.		—	—	—	—	—	—	—	14
Lange große Eisenfeilspäne. . .		—	—	—	—	—	—	—	—
Stahlfeilspäne.		—	—	—	—	—	—	—	—
Groben Krystall.		—	—	—	—	—	—	—	—
Messingfeilspäne.		—	—	—	—	—	—	—	—

Gattung des Feuers.		Brillantes Feuer zu			Gewöhnliches Feuer zu			
		1	2	4=	2	bis		24=
		pfündigen			löthigen			
		Brändern.						
Mehlpulver. . .		32	64	96	16	24	32	32
Salpeter. . . .		—	—	—	16	6	8	2
Schwefel. . . .		—	—	—	—	½	1	1
Kornpulver. . . .		4	12	16	—	—	—	—
Feine Kohlen. . .		—	—	—	—	—	—	—
Grobe Kohlen. . .		—	—	—	4	—	—	—
Gestoßenes Gußeisen von der	1. Ordnung.	4	4	4	—	—	—	—
	2.	8	8	6	—	—	—	—
	3.	4	8	12	—	—	—	—
	4.	—	4	6	—	—	—	—
	5.	—	—	4	—	—	—	—
Lange grobe Eisenfeilspäne. . .	Sorte.	—	—	—	4	8	6	16
Stahlfeilspäne. .		—	—	—	—	—	6	—
Grober Krystall. .		—	—	—	4	—	—	—
Messingfeilspäne. .		—	—	—	2	—	—	—

Bey dem chinesischen Feuer ist erforderlich: das gestoßene Eisen mit etwas Branntwein oder Scheidewasser anzufeuchten, und mit dem Schwefel abzureiben, damit der letztere mit dem Eisen zusammenhängt, worauf beyde verbundene Ingredienzien unter die andern, auf der Reibtafel gut vermischten und 3 Mahl durch ein Haar-

sieb geschlagene Materien, mittelst eines Borstwisches gut darunter gekehret werden. Das Kornpulver bey den Brilliantfeuer ist Musketenpulver von mittlerer Güte.

§. 175. Die Brilliantbränder von großen Calibern werden gewöhnlich zu Dekorationen des Hauptgebäudes bey Feuerwerken verwendet, indem man sie auf hohen und starken Pfählen senkrecht vor und neben dasselbe stellet; oder indem man sie in 2 in einander parallel laufenden Reihen dergestalt ordnet, da sie sich ein wenig gegen einander neigen, und hinten enger stehen als vorne, wodurch sie ein Berceau von springendem Feuer bilden. Auch zu feurigen Caskaden, fixen Sonnen, Sternen, Pyramiden u. dgl. sind diese Bränder anwendbar. Sie dürfen jedoch nicht lange vorher geschlagen werden, ehe sie verbraucht werden sollen, weil der Satz die Feuchtigkeit sehr bald anzieht und die Eisenkörner zu rosten anfangen, wodurch sie die Schönheit ihres Feuers verlieren. Könnten daher die fertigen Brilliantbränder nicht sogleich gebraucht werden, ist man bemüßigt, die Hülsen aufzuschneiden, um durch das Aussieben die Eisenkörner von dem Satze abzuson-

dern und nach vorherigem Abreiben mit einem geöhlten Lappen an einem trockenen Orte zu verwahren, den Satz aber, als übrigens unbrauchbar, zum Anfeuerungsteige zu verwenden.

III. Fixsterne.

§. 176. Die Fixsterne sind nichts anders als $\frac{3}{4}$ oder 1pfündige Brilliantbränder, welche vorne, wo der faule Satz anfängt, dem Umfange nach in 6 gleiche Theile getheilet, und in den Theilungspunkten mit $\frac{1}{6}$ Caliber weiten Brandlöchern, die bis in den Satz gehen, versehen werden. Diese 6 Löcher, so wie auch jenes durch den Thon gebohrte, werden gut mit Stoppinen angefeuert. Mit diesen Fixsternen kann man Pyramiden und verschiedene andere Figuren vorstellen, auch durch selbe die Kommunikation des Feuers anbringen. Zu den Fixsternen können auch nachstehende Sätze angewandt werden.

Gattung des Feuers.	Lothe.							
	Mehlpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Antimonium.	Campher.	Arab. Gummi.	Feilspäne von Stahlfedern.	Feine durch ein Haarsieb gebeutelte Kohlen.
Hellfeuer.	14	24	10	—	—	—	—	—
	32	36	32	—	—	—	—	—
	8	32	4	2	—	—	—	—
	12	32	8	—	2	2	—	—
Goldregen.	64	16	8	—	—	—	—	16
Silberregen.	16 T.	1 T.	1 T.	—	—	—	5 T.	—

IV. Gänsefüße.

§. 177. Die Gänsefüße haben ihren Nahmen von der einem Gänsefuße ähnlichen Gestalt. Sie bestehen bloß aus drey Stück Feuerlanzen, oder Brilliantbrändern, welche auf einer halben zirkelrunden hölzernen Scheibe mit ihren hintern Theilen durch mittlern ausgeglüheten Eisendraht so befestigt werden, daß die Mündungen der Hülsen ziemlich weit von einander abstehen, und durch verdeckte Stoppinen auf einmahl angezündet werden können. An der halben runden Scheibe befindet sich in der Mitte des Durchmessers ein Stück Latte eingezapft, mittelst welchen der Gänsefuß an die zu erleuch-

tende Gegenstände befestigt werden kann. Dieses geschieht gewöhnlich mittelst eines Falzes, in welche man die Latte schiebt; und nachdem der Gänsefuß ausgebrannt hat, selber leicht aus dem Falze gehoben, und ein neuer eingesetzt werden kann.

V. Wedeln.

§. 178. Die Wedeln oder Fächer sind nur dadurch von den Gänsefüßen unterschieden, weil sie mit 5 Stück Feuerlanzen, oder Brillantbränder, in Fächergestalt zusammen gesetzt werden. Die Figur zeigt das Uebrige.

VI. Palmbäume.

§. 179. Die Palmbäume werden sehr häufig bey einem Feuerwerk zur Erleuchtung und Auszierung des Theaters gebraucht, und so gestellt, daß sie dem größten Theil der Zuschauer recht deutlich in die Augen fallen. Sie erhalten auf ihrem hölzernen palmbaumähnlichen Gestelle 17 Stück Bränder von beliebigem Caliber mit chinesischem Feuer, von welchen 5 Stück in Wedelgestalt die Krone oder Wipfel des Baumes vorstellen. Ihre übrige Beschaffenheit und

Einrichtung ist sehr deutlich aus der Figur zu ersehen, und benöthigt hier keiner weiteren Beschreibung.

VII. Mosaik.

§. 180. Die Mosaik wird bey den heutigen Feuerwerken sehr häufig zu Dekorationen angewandt. Sie besteht in künstlich eingelegten Figuren aus vielfarbigen einzelnen Brändern und andern Kunstfeuern, womit man die Wände der vorzustellenden Tempel, Pyramiden, Triumphbögen, Grabmähler, Mausoläen u. dgl. zu verzieren pflegt. Da es aber hier sehr weitläufig seyn würde, diese verschiedene Bearbeitung und Vorstellung zu beschreiben, wobey doch das meiste auf die Willkür und den Geschmack desjenigen ankömmt, der ein Feuerwerk anordnen soll, so wird nur in der hierher gehörigen Figur ein Sternfeuer durch Mosaik vorgestellt. Je erfindungsreicher und je geübter ein Feuerwerker ist, desto schöner wird diese mosaikische Arbeit ausfallen.

VIII. Sterne.

§. 181. Die Sterne, welche bey einem Feuerwerke eine schöne Zierde abgeben, werden

in der Mitte auf den verschiedenen Fronten eines Theaters oder auch rings um eine hoch gestellte Sonne, und auf sonst schicksame Orte angebracht. Sie werden aus Feuerlanzen, Brillant- und chinesischen Brandhülsen auf sehr verschiedene Art zusammengesetzt, deren besondere Einrichtung aus den hierher gehörigen Figuren sehr leicht abgenommen werden kann. Man richtet ihre Feuerleitung gewöhnlich so ein, daß selbe durch den in ihren Mittelpunkt angebrachten Fixstern angezündet wird.

IX. Sonnen.

§. 182. Die Sonnen sind eines der schönsten Stücke bey einem Feuerwerke, welche in der Mitte des Theaters, so hoch, als es nur immer angeht, aufgestellt werden, und das Auge der Zuschauer am meisten erlustigen und in Verwunderung setzen. Sie werden nach Belieben groß oder klein, und auf sehr verschiedene Weise verfertigt, wie aus den hierher gehörigen Figuren deutlich zu ersehen ist. Die Brandhülsen zu den Sonnen bestehen aus farbigem, oder sonstigen guten Brilliant- und chinesischem Feuer von schon bekannten Compositionen, oder

man schlägt selbe auch mit einen von nachste-
henden sehr schön brennenden Sonnensätzen.

Gattung der Sätze.	Mehlpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Antimonium.	Grobe und feine Kohlen.	Groberkrystall.	Feinerkrystall.	Feilspane von Uhrfedern.	Lang gedrehter Uhrfederstahl.	Stahlfeilspäne	Grobe neue Eisenfeilspäne
	Lothe.										
Zu großen Sonnen	32	8	1	—	—	6	—	—	—	—	6
	36	3	—	—	—	6	—	—	—	—	3
	32	32	2	—	—	—	4	—	8	4	—
	64	—	—	—	—	—	—	21	—	—	—
	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
	32	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
Zu kleinen Sonnen	32	—	12	4	—	—	—	—	—	—	—
	8	32	8	4	—	—	—	—	—	—	—

Die Hülsen, welche das Feuer von einem Zirkel zum andern mittheilen sollen, und wozu bey jedem Zirkel drey oder vier angetragen werden, sind mit Satz ganz voll zu schlagen und mit verdeckten Stoppinen zu versehen; die andern aber erhalten bloß zu Ende etwas Thon vorgeschlagen, welches letztere auch beym Halse nach dem §. 173 zu geschehen hat. Bey großen Sonnen, welche auch Glorien genannt werden, ist es sehr vortheilhaft, mitten in der hölzernen Scheibe, in einiger Entfernung von

den Sonnenhülsen, ein Feuerrad anzubringen, welches mit einem von vorstehenden Sonnensätzen geschlagen, und so eingerichtet werden muß, daß es mit der Sonne gleich lang brennt. Sonst bringt man auch auf der Sonnenscheibe verschiedene Figuren, Wappen, Orden und Nahmen mit Hell- und Farbenfeuer an, welche auch so lange als die Sonne brennen müssen. Letztere drey Stücke beziehen sich gewöhnlich auf die Person, für welche man das Feuerwerk anordnet, und es ereignen sich sehr oft Gelegenheiten, wo man sie im Feuer vorstellen muß, wie in der Folge gelehrt werden wird. Man pflegt auch wohl nur allein die ganze Sonne mit Papier zu überziehen, und auf selbes das Bild der Sonne, oder andere schickliche Figuren, Wappen, Kriegsgeräthe u. dgl. zu mahlen. Die fertigen Sonnen müssen gut mit starken Holzschrauben an den Balken, woran sie brennen sollen, befestigt, und mit einer Feuerleitung von unten hinauf versehen werden.

X. Pyramiden.

§. 183. Die Pyramiden, welche bey einem gut angeordneten Feuerwerke nicht fehlen

dürfen, sind auf verschiedene Arten zu verfertigen, davon die leichteste, bequemste und schönste Verfertigungsweise hier kürzlich angeführt werden soll. Man läßt sich nach Belieben ein große und eine kleine leichte hölzerne Scheibe in der Gestalt eines 5= 6= oder 8Ecks machen, die in ihren Mittelpuncten durch einen schwachen, leichten Balken so verbunden werden, daß die obere kleinere von der unteren größeren bey 3′ oder 4′ absteht. An allen Ecken dieser beyden Scheiben werden mit kleinen eisernen Haspen dünne runde eiserne Stängelchen in einer solchen Länge befestigt, bis sie sich über den höchsten Punkt der senkrechten Pyramidenhöhe durchkreuzen, und man verwahrt diese Enden oben in einem hohlen abgestutzten hölzernen Kegel. Hierauf nimmt man durchglühten Eisendraht, führt solchen von unten schlangenweise bis oben hinaus, dann führt man abermahls einen zweyten Draht in einer parallelen Linie 1″ weit von dem ersten, bindet den Draht jedesmahl bey den Stängelchen mit Kränzeldraht fest, bringt auf diesen Parallellinien in einer Entfernung von $2\frac{1}{2}$″ Hellfeuerhülsen senkrecht an, befestigt solche ebenfalls mit Kränzeldraht, und versieht sie mit verdeck=

ten Stoppinen. Auf den abgestutzten Kegel wird eine kleine stehende oder laufende Sonne, oder eine andere beliebige brennende Figur befestigt, welche mit der Pyramide zugleich Feuer fangen muß. Man kann auch bey dem untern Ende dieses abgestutzten Kegels vier Stück etwas ausgehohlte Speichen einleimen, und auf selbe vier mit Brilliantfeuer geschlagene Hülsen, oder besser vier Fixsterne anbringen, welches der Pyramide ein sehr schönes Ansehen gibt. Will man keine brennende Figuren oben auf den Kegel anbringen, so setzt man doch einige mit chinesischem Farbenfeuer geschlagene Brandhülsen auf, und verbindet alles gut mit Stoppinen. Sollen bey einer Pyramide feurige Schlangen vorgestellt werden, so wird hierzu starker ausgeglühter Eisendraht zwischen 2 Stängeln in der Gestalt einer Schlange ein- und auswärts gebogen und befestigt, auf welchen die Hellfeuerhülsen horizontal angebunden werden müssen. Auch können in schicklicher Entfernung von einander, zwischen den parallel um die Stängelchen gewundenen Draht, Fixsterne angebracht werden, deren Brandlöcher man so gegen einander anordnet, daß die aus selben fahrenden Feuerstrahlen eine Art Mo-

faik bilden. Man kann auch den Pyramiden ein schönes Ansehen verschaffen, wenn man den oberen parallel geführten Draht einwärts der Stängelchen anbringt, und zwischen beyden Linien die Hellfeuerhülsen mit dem brennenden Theil abwärts richtet, wodurch die Pyramide ganz in Feuer vorgestellt wird.

Die Pyramiden setzt man, wo bey einem Feuerwerke Dekorationen anzubringen sind, auf die Ecken der Gesimse, und garnirt sodann die Gesimse mit Hellfeuer oder Fixsternen. Hat man aber keine Dekorationen, so werden solche auf ein Postament gesetzt, welches man auch mit Hellfeuer garnirt, oder mit transparenten Stücken versieht. Alles, was bey den Pyramiden von Holz gemacht ist, muß entweder mit einem dicken Mehlkleister, oder mit der Brandkütte überstrichen werden, damit kein Feuer entstehe; welches auch bey dem übrigen zu den Kunst- und Lustfeuern anwendbaren Holzwerk zu geschehen hat.

XI. Kaskaden.

§. 184. Die Kaskaden oder Springbrunnen dienen bey einem Feuerwerke vor-

züglich zur Ausschmückung des Hauptgebäudes, und bestehen immer aus Brilliantbrändern. Die fixen Kaskaden werden am besten durch ein Gerüste von schwachen Säulen und Latten vorgestellt, auf dem sich die Bränder, stufenweise abwärts geneigt, über einander befinden, und zwar in jeder unteren Reihe 2 Bränder mehr, als in der unmittelbar über ihr befindlichen. Ganz zu oberst aber kommt ein starker Brand senkrecht zu stehen, welches den oberen Trieb der Kaskade vorstellt. Die Verbindung des Feuers erhält man durch Stoppinen, die von dem obern Brande zweymahl herab auf die obere, und von da eben so auf die anderen Reihen gezogen werden. Um sie dabey gegen die Feuchtigkeit zu versichern, und damit nicht zu frühe Feuer dazu kommen kann; läßt man sie durch papierene Hülsen laufen, wozu man am bequemsten leere Zündlichtelhülsen nimmt. Die Figur zeigt die Beschaffenheit einer Kaskade. Sehr angenehm wird eine Kaskade vorgestellt werden können, wenn man zu selber Bränder nimmt, die abwechselnd mit verschiedenen farbigen Feuern geschlagen worden sind. Der Satz von 16 Theilen Mehlpulver, 8 Theilen Salpe-

ter, und 12 Theilen Zinkfeilspänen, welcher ein sehr schönes blaues Feuer gibt, ist fast immer bey den französischen Kaskaden angewendet worden.

XII. Beleuchtungskugeln.

§. 185. Die Beleuchtungskugeln dienen bey einem Feuerwerke besonders zur guten und vortheilhaften Beleuchtung des Theaters, und werden beym Gebrauch in einer Art von Becher, den Vasen und Urnen ähnlich, auf dem Theater aufgestellt. Sie bestehen gewöhnlich aus einer runden, hohlen, hölzernen Kugel von beliebiger Größe, in die diametraliter einander gegenüber zwey Löcher gebohrt werden, davon eines , und das andere $\frac{2}{9}$ des Kugelcalibers zur Weite bekömmt. Die Holzdicke beträgt $\frac{1}{9}$ Caliber. Die Beleuchtungkugelsätze aber sind folgende:

Nummer der Sätze.	Pfund.											
	Mehlpulver.	Kornpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Gerasptes Elfenbein.	Braunes Pech.	Campher.	Gerasptes Bernstein.	Gestoßenes Glas.	Eisenfeilspäne.	In Salpet. ges. rothe Sägspäne.	
1	—	$\frac{1}{4}$	8	2	$\frac{1}{8}$	—	—	—	—	—	—	2
2	1	—	6	3	—	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	—	—	2
3	$\frac{1}{2}$	—	3	$1\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{4}$	—	—	—	1	—	

§. 186. Die Ingredienzien dieser Sätze brauchen nicht so fein gerieben zu seyn, wie bey den Raketen- und andern Sätzen nöthig war, und werden mit etwas Nuß- oder Steinöhl angefeuchtet. Die Verfertigung dieser Beleuchtungskugeln geschieht auf folgende Art: In das kleine Loch, welches das Brand- oder Zündloch ist, wird ein kleiner mit einem Kopf versehener Zapfen geschlagen, dann die Kugel mit ihrem verwahrten Zündloche auf einen von alten Seilwerg geflochtenen Kranz gestellt, und durch das große oben aufrecht stehende Loch, welches das Füllloch ist, der Satz mit einer Ladeschaufel hinein gegeben, mit dem Setzer fest gedrückt, auch mittelst eines Schlägels gut und fest zusammen geschlagen, damit die Masse überall gleich fest und kompakt ist. Wenn die Kugel vollkommen angefüllt ist, wird in das Füllloch ein hölzerner Spund eingeleimt, mittelst einer Zange der Zapfen aus dem Zündloche genommen, das Zündloch mit einer Anfeuerung, oder auch mit einer metallenen zum Einschrauben gerichteten Brandröhre, die $\frac{1}{5}$ Caliber der Kugel zur inneren Weite haben muß, gehörig versehen, und mit einem Papier verwahrt. Die

Kugeln sammt ihrem Gestelle werden gewöhnlich vergoldet. Es können auch mehrere Brandlöcher in den Kugeln angebracht, und den letztern auch die Gestalt der ovalen oder zylindrischen Ballons gegeben werden.

§. 187. Einige Feuerwerker wollen nachstehende Sätze zu den Beleuchtungskugeln anempfehlen:

	Nummer der Sätze.					
	1	2	3	4	5	6
	Pfunde.					
Mehlpulver, . . .	1	$\frac{5}{8}$	4	6	—	—
Salpeter.	10	2 $\frac{1}{2}$	5	12	6	6
Schwefel.	4 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{2}$	6	2	2 $\frac{1}{4}$
Antimonium. . . .	1	$\frac{3}{16}$	—	—	—	1
In Salpeter geröste Sägespäne.	—	$\frac{3}{16}$	—	—	—	1
Feines Musketenpulver.	—	$\frac{9}{16}$	—	—	—	$\frac{19}{32}$
Campher.	—	—	—	1 $\frac{1}{2}$	—	—
Colophonium. . . .	—	—	—	1 $\frac{1}{2}$	—	—
Bergöhl.	—	—	—	3	—	—
Salmiak.	—	—	—	1 $\frac{1}{2}$	—	—
Gummi.	—	—	—	—	1	—
Operment.	—	—	—	—	16	—
Gestoßenes Glas. . .	—	—	—	—	1	—
Wachs.	—	—	—	—	—	$\frac{8}{32}$

Bey den erstern 5 Sätzen werden die klar geriebenen Substanzen mit Terpenthinöhl, oder mit Weingeist, in welchem Campher aufgelöst

worden, angefeuchtet, daß der Satz sich ballen läßt, und mittelst eines Setzers in den Körper geschlagen werden kann. Der Satz Nro. 6 aber erhält folgende Zubereitung: Man zerläßt in einem Kessel über einem Kohlfeuer das Wachs, gibt den klaren Salpeter hinein, und läßt ihn durch 3 oder 4 Mann mit Rührscheiten so lange umrühren, bis seine Farbe gelblich-braun zu werden anfängt, und sich wie ein Wurm über die Rührscheite legt. Hierauf nimmt man den Kessel vom Feuer weg, breitet den in Wachs gerösteten Salpeter noch warm auf eine Reibtafel, schüttet zuerst den klaren Schwefel, dann das Antimonium, und endlich die Sägespäne darüber, und vermischt jede Substanz insbesondere aber mit dem Salpeter gut unter einander, und reibt sie mit selben ab, worauf die Vermischung erneuert aus einander gebreitet, das Musketenpulver darauf geschüttet, und mit dieser vermischt wird. Dieser Satz erhält keine Anfeuchtung, und wird trocken in den Körper geschlagen.

XIII. Lustpumpen oder romanische Kerzen.

§. 188. Die Lustpumpen oder romanischen Kerzen sind Lustfeuer, durch welche

ein Feuerwerk nicht wenig geziert wird. Sie bestehen entweder aus papiernen oder hölzernen hohlen Zylindern, die mit einem eigenen Satze theilweise fest gestopft, und mit verschiedenen Kunstfeuern von innen oder außen versetzt werden. In vielen Absichten ist es vorzüglicher und bequemer papierene Röhren zu den Luftpumpen anzuwenden, bey sehr großen Röhren ist man aber doch genöthigt, Holz zu wählen. Ihre Länge beruht auf der jedesmaligen Absicht; nachdem sie lange oder kurze Zeit dauern sollen, und nachdem viel oder wenig von ihnen ausgeworfen werden soll. Die Größe der innern Höhlung derselben hängt von der Menge und Größe der auf einmahl auszuwerfenden Feuer ab. Die Stärke des Papiers oder Holzes aber muß so groß angenommen werden, daß weder das Feuer, so in demselben brennt, noch auch das darin entzündete Pulver die Röhre entzwey sprengen könne. Die Verfertigungsart der Luftpumpen oder romanischen Kerzen wird von den Feuerwerkern auf verschiedene Weise angegeben, und nach dieser verschiedenen Zubereitung haben sie auch noch besondere Benennungen, welche hier kürzlich angeführt werden sollen, erhalten.

A. Kleine romanische Kerzen.

§. 189. Man nimmt hierzu eine 12 bis 15 Caliber lange 4- bis 16löthige Hülse, welche keinen Kopf hat, und an einem Ende fest zugeritten und gebunden ist. Die besten Sätze aber, womit diese Hülsen geladen werden können, sind folgende:

Nummer der Sätze.	Salpeter.	Schwefel.	Feines Mehlpulver.	Grobes Mehlpulver.	Musketenpulv.	Antimonium.	Feine Kohlen.	Gestoßen Glas.	Eisenfeilspäne.	In Salpet. geröste Sägspäne.
	Lothe.									
1	8	1	32	—	—	—	6	—	—	—
2	32	12	—	—	—	8	—	—	—	—
3	32	8	8	—	—	—	—	—	—	12
4	32	10	12	4	—	—	—	—	—	8
5	64	10	16	—	—	—	—	2	3	6
6	32	8	12	—	2	—	—	5	5	12

§. 190. Das Laden oder Füllen der romanischen Kerzen geschieht auf folgende Art: Man schüttet zuerst 1 Caliber hoch Musketenpulver in die Hülse, wobey man dieselbe entweder in freyer Hand hält, oder mit dem untern zugerittenen Ende auf einen Tisch aufsetzt, auf das Pulver gibt man dann eine durchlöcherte Schlag-

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

scheibe, damit die romanische Kerze zuletzt noch einen starken Knall von sich hören läßt. Hierauf stopft man in der Höhe von 1, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Caliber den Satz in die Hülse, gibt auf selben halb so viel Kornpulver, als die darauf zu stehen kommende Versetzung (von etlichen kleinen Sternen, oder einer kleinen Leuchtkugel) schwer ist, und fährt mit diesen Lagen von Satz, Kornpulver und Versetzung fort, bis die Hülse voll ist, doch so, daß obenauf von dem Satze komme. Der Satz darf nicht zu hart, und auch nicht zu locker gestopft und angedrückt werden, weil im ersten Falle die Versetzung zerspringen, und im zweyten Falle das Feuer gleich in der Hülse hinunter fahren und selbe zersprengen würde. Die obere Oeffnung der Hülse verwahrt man mit einem papierenen Deckel. An die Hülse wird ein 6″ bis 12″ langer und an einem Ende zugespitzter Pflock gebunden, der in die Erde gesteckt wird, wenn man die romanische Kerze anzünden will.

B. Große romanische Kerzen.

§. 191. Diese werden gemeiniglich über einen einpfündigen Winder auf einem besonders dazu

eingerichteten Pappzeuge verfertiget, wo der Winder zwischen 2 Docken geht, die sich, wie bey einer Drehbank, zwischen 2 Wangen bewegen lassen, und durch Keile befestigt werden können. Das mit Kleister äußerlich bestrichene starke Papier wird so bis zur gehörigen Stärke aufgewunden, und hierauf die über 2 Rollen laufende Schnure — die durch ein Gewicht eingespannt wird — dicht neben einander umgewickelt, um das Papier anzudrücken, und so der Hülse die gehörige Festigkeit zu geben. Nachdem man hierauf die Schnur wieder rückwärts abgewunden hat, wird die halb trockne Hülse auf dem untern Ende völlig zugeritten, gebunden, beschnitten, geklopft und geleimt. In diese Hülse kommen 7 völlig runde Sternputzen oder Leuchtkugeln von weißem Regenfeuer, und 7 Zehrungen nebst den zugehörigen Ausladungen. Weil nun aber diese wegen des wachsenden Raumes, welchen die Kugeln zu durchlaufen haben, verschieden seyn müssen, werden sie auf folgende Art bestimmt: Man errichtet nach Tabelle XVIII. Fig. 6. auf AC die senkrechte AB, auf welcher man $\frac{1}{3}$ des inneren Durchmessers der romanischen Kerze siebenmahl aufwärts

trägt. Ein gleiches geschieht von A nach C, um mit AC den Bogen AE beschreiben zu können, der durch die Linie BC in E durchschnitten wird. Theilt man nun den Bogen AE in 7 gleiche Theile, und zieht durch die Puncte 1, 2, 3 u.s.w. Linien, so geben diese Abtheilungen die verschiedenen Tiefen des Pulvermaßes, das aus einer blechernen Röhre besteht, und über einen hölzernen Zylinder geschoben wird, wo BC die Ladung für die unterste Kugel der romanischen Kerze, BC die für die zweyte Kugel u. s. w. bestimmt. Auf eine bloß practische Weise sind auch die Ladungen an den 0,80″ starken und 4″ langen Ladenmaße dergestalt abgetheilt worden, daß man für die erste oder unterste Kugel 3,54″, für die zweyte Kugel alsdann 2,73″, für die dritte 2,24″, für die vierte 1,77″, für die fünfte 1,22″, für die sechste 0,89″, und für die siebente und oberste Kugel 0,72″ nimmt.

§. 192. Soll nun die romanische Kerze versetzt werden, so schüttet man zu unterst ein wenig Satz in die Hülse, und schlägt ihn zusammen, nachdem jene in einen Raketenstock festgestellt worden. Auf diesen Satz kommt die erste oder unterste Ausladung von Stückpulver, un-

mittelbar auf diese aber die runde gut angefeuerte und leicht in die Hülse gehende Kugel. Man schüttet nunmehr von einem der folgenden Sätze.

A	B
1 Pfund Mehlpulver,	2 Pfund Mehlpulver,
12 Loth klare Kohlen,	16 Loth Stückpulver,
4 Loth grobe Kohlen,	24 Loth Salpeter,
	18 Loth klare Kohlen,
	18 Loth grobe Kohlen.

A oder B eine Schaufel voll ein, und gibt mit einem 4löthigen Schlägel 12 mäßige Schläge darauf, um die Leuchtkugel nicht zu zerdrücken, eine zweyte darauf kommende Schaufel Satz kann daher auch 12 etwas stärkere Schläge bekommen. Die Ladeschaufel ist vorne, wo sie den Satz faßt, 2,72″ lang, 0,95″ weit, und hat einen 4″ langen Stiel. Der auf die eben erwähnte Weise geschlagene Satz dient der zweyten Ausladung zur Unterlage, auf welche die zweyte Leuchtkugel kömmt, u. s. w. bis die Hülse voll ist, wo man sie durch 2 Schaufeln Satz zumacht, und mit Anfeuerungsteig versieht, worüber noch eine papierene Scheibe befestigt wird.

Bey der Anwendung dieser romanischen Kerzen werden sie entweder $2\frac{2}{3}$ bis 3′ von einander in die Erde gegraben, oder in hölzerne Rahmen — 6 Stück in jeden — gespannt, und zwischen eingeschlagene Pfähle aufgestellt.

C. Pumpenröhren.

§. 193. Die Pumpenröhren sind aus Eschen- oder Lindenholz gemachte Röhren, welche der Haltbarkeit wegen oben und unten mit eisernen Ringen versehen, und zu 6 Stück auf einem Fußgestell mittelst zweyer eiserner Zapfen befestigt werden. Diese Röhren werden so geladen, daß sie zuerst mehrere Sterne, darauf Schwärmer, dann Lustschläge und so fort abwechslungsweise auswerfen, welches ein sehr schönes Schauspiel gibt. Die Sätze zu diesen Röhren sind die nähmlichen, welche bey den kleinen und großen romanischen Kerzen angeführt wurden, und man verhält sich bey der Verfertigung und Füllung dieser Röhren nach den ebenfalls dort angegebenen Regeln. Nur ist erforderlich, daß durch die Versetzung eine kleine hölzerne oder papierene mit Mehlpulver gefüllte Brandröhre bis in die Ausladung gehe, welche

Brandröhre in der Mitte eines unter der Versetzung liegenden gut durchlöcherten und mit Anfeuerungsteig und Mehlpulver angefeuerten Hebspiegels von leichtem Holz oder Pappendeckel befestigt seyn muß.

D. Bienenstöcke.

§. 194. Die Bienenstöcke sind nichts anders als große Pumpenröhren, bey welchen man in der Schneckenordnung herum kleine Löcher ganz durchbohrt, in selbe kleine mit Mehlpulver gefüllte blecherne oder papierene Röhren steckt, und an diesen kleine von Pappendeckel oder leichtem Holz gemachte und mit Schwärmern versetzte Kästchen oder Büchsen anbringt. Der Satz wird in diesen Röhren, welche gewöhnlich 6″ dick und $2\frac{1}{2}$″ weit ausgebohrt werden, massiv geschlagen, wozu man die zu den romanischen Kerzen angegebene Sätze, und einen 4pfündigen Schlägel anwendet. Auch pflegt man in diesen Röhren von der inneren Höhlung bis zu der Oberfläche derselben schiefe Löcher, etwa unter einem Winkel von 45 Grad, auszubohren, und in diese schiefe Löcher Schwärmer oder Lustschläge zu laden. Besser aber ist es, diese Lö-

cher nicht größer, als eine Erbse, auszubohren, in selbe mit Mehlpulver gefüllte kleine Röhren zu stecken, und an diesen 2″ vorstehenden Röhren einfache papierene Hülsen mit einem Boden anzuleimen, in welche man etwas Kornpulver gibt, auf selbes einen gut angefeuerten Schwärmer oder Lustschlag einsetzt, und die Hülse mit einem Papier verwahrt.

XIV. Landpatronen oder Schwärmerfässer.

§. 195. Die Landpatronen oder Schwärmerfässer (Pots à feu) bestehen aus einer Büchse von Holz oder Pappendeckel, die mit Schwärmern oder andern kleinen Lustfeuern versetzt, und durch einen von oben hineingehenden Brand gezündet wird. Der Körper mag nun von Lindenholz gedreht, oder von Pappendeckel gemacht seyn; so muß er $\frac{1}{6}$ seines äußeren Durchmessers stark gemacht, und unten mit einem angedrehten hölzernen Boden versehen werden, um der Ausladung gehörigen Widerstand zu leisten. Die Größe der Landpatronen hängt von dem Caliber der Schwärmer oder anderer Lustfeuer, und von der Stärke der zu

gebenden Ausladung ab. Bey Anwendung der ½löthigen Schwärmer wird eine Ausladung von 1 bis 2 Loth Musketenpulver erfordert, welche letztere durch einen 4löthigen Brand gezündet wird; wird die Landpatrone mit 1löthigen Schwärmern geladen, so erhält sie 3 bis 4 Loth Ausladungspulver, welches ein 8löthiger Brand anzündet; ist endlich die Patrone mit 2löthigen Schwärmern, Leuchtkugeln, oder andern kleinen Lustfeuern zu füllen, so gibt man ihr 5 bis 6 Loth Ausladungspulver, und einen 16löthigen Brand. Die Patronen werden etwas länger gemacht, als die Länge der Schwärmer ist, gewöhnlich 3 bis 6″; oben bekommen sie einen Deckel von starkem Pappendeckel, der in der Mitte ein rundes Loch für die Brandröhre hat. Diese letztere wird entweder mit Brilliantsatz, oder mit den in §. 89 angegebenen Sätzen geschlagen, unten schräge abgeschnitten, und in die Mitte der Versetzung auf den mit Anfeuerungsteig bestrichenen Hebspiegel gesetzt. Die Schwärmer müssen in den Patronen in unverrückter Lage erhalten werden, daher die Zwischenräume mit Papier verstopft werden müssen; und sollten die Schwärmer nach ihrer Länge die

Patrone nicht ausfüllen, so belegt man dieselben mit Sägespänen, zerrissenem Papier u. s. w. In den Hebspiegeln müssen so viele Löcher eingebohrt werden, als Schwärmer auf selben stehen sollen. Die Brandröhre steht nur 1″ über dem obern Deckel hervor, und ist gut mit Brandkütte in selben befestigt; der Deckel selbst aber wird auf der Patrone mit gekleistertem Papier verwahrt.

§. 196. Will man sich der Landpatronen bedienen; so werden sie etwas in die Erde eingegraben, und angezündet. Auch werden selbe zu 6 Stück auf einen mehr breiten als hohen, und 6 bis 8′ langen Balken dergestalt befestigt, daß sie durch eine Feuerleitung von unten oder oben alle zugleich, oder tempoweise, gezündet werden. Mit diesem Balken werden die Dekorationsgebäude bey großen Feuerwerken besetzt. Soll bey diesen Balken das Feuer von unten mitgetheilt werden; so muß in der Mitte des Bodens der Patrone ein Loch gebohrt seyn, um in selbes eine 4‴ starke Communikationsröhre hindurch schieben zu können, welche quer durch den Balken hindurch bis in die unter und längs desselben ausgestoßene 6‴ tiefe Hohlkehle geht.

Noch mehr Festigkeit erhalten die Büchsen auf dem Balken, wenn man in der Mitte des Bodens einen hölzernen Zapfen andrehen läßt, der hohl ist, um das blecherne Röhrchen hindurch zu lassen, und äußerlich Schraubengewinde hat, daß man ihn in das Loch des Balkens einschrauben kann. Sollen nun die auf dem Balken befindlichen Patronen alle zugleich ausladen, so wird eine Stoppine in der untern Rinne des Balkens hinein gezogen, von dem kleine Stückchen durch die blecherne Leitungsröhrchen in die Patronen hinein gehen. Wenn hingegen die Ausladung tempoweise geschehen soll, so wird sowohl am Anfange des Balkens, als neben jeden Leitungsröhrchen ein 2″ langes mit Brändersatz geschlagenes Stückchen 2löthige Hülsen, aus dem vorne und hinten Stoppinen heraus hängen, eingeleimt, und von ihnen gleichmäßige Stoppinen in die Patronen gezogen, die übrige Feuerleitung ebenfalls durch Stoppinen gemacht, und mit aufgekleistertem Doppelpapier bedeckt. Nachdem alles gehörig trocken geworden, schüttet man die Ausladung auf den Boden der Patrone, versetzt diese wechselweise mit Schwär-

mern und Sternputzen, und leimt einen Deckel von Pappendeckel darauf.

XV. Trompen.

§. 197. Werden mehrere Landpatronen in einander gesteckt, daß also mehrmahls aus denselben Schwärmer in die Luft geworfen werden: so wird eine solche Verbindung eine Trompe genannt. Die hierher gehörige Figur zeigt deutlich die Beschaffenheit derselben. Es kömmt das meiste hierbey darauf an, daß das Leitfeuer gut geführt werde, damit theils die Trompe nicht verlösche, theils auch die Schwärmer nicht vor der Zeit entzündet werden. Ihr Gebrauch ist einerley mit dem Gebrauch der Landpatronen.

XVI. Kammern.

§. 198. Die Kammern sind kleine eiserne Böller, die ihre Versetzung mit einem Knall ausladen. Sie werden auch zum Werfen kleiner Lustkugeln angewandt. Gewöhnlich ist ihre in der Tabelle XIX. Figur 4. angezeigte Höhe hk = 12″; ihr innerer Durchmesser ab = 5″; ihre Tiefe ac = 8,625″; die obere Pulverkammerweite dl = 3,625″; die untere Pul-

verkammerweite fq = 3,25″; die Pulverkammertiefe = 2″. Die obere Eisenstärke bh = 1,0625″; der Stoßboden = 1,375″, und der obere Rand ist 0,25″ hervorragend. Die Figur des Zündlochs ist für sich ersichtlich.

§. 199. Diese Kammern pflegt man gewöhnlich mit Schwärmern, Regenfeuer u. s. w. zu versehen, wobey das Zündloch mit einem hölzernen Nagel fest verstopft, und sowohl innerlich als äußerlich mit Brandkütte verstrichen wird. Nachdem man nun in die Pulverkammer 16 Loth Musketenpulver geschüttet, wird ein, etwas kegelförmiger, 1″ starker Spiegel von Linden-, Erlen- oder Birkenholz, stark bis auf den Absatz cd in den obern Raum getrieben, in das in der Mitte desselben befindliche Loch aber ein Schlagröhrchen eingesetzt. Nachdem auf den Spiegel 6 Loth Musketenpulver geschüttet, und dieses mit einem, auf beyden Seiten mit Anfeuerungsteig bestrichenen Hebspiegel von Pappendeckel bedeckt worden, durch dem am Rande Löcher geschlagen sind; setzt man die gut angefeuerten Schwärmer, mit den Köpfen abwärts, in die Kammer, und schiebt in der Mitte zwischen denselben die unten schräge abgeschnittene

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Brandröhre ein. Man nimmt gewöhnlich 2lö-thige Schwärmer, deren Zwischenraum mit Papierschnitzeln ausgefüllt wird, womit man auch die Schwärmer oben bedeckt, und zuletzt den mit einem Loch für die Brandröhre versehenen pappendeckelnen Deckel mit bekleisterten Papierstreifen befestigt, die Brandröhre aber gut mit Brandkütte verwahrt. Bey der Versetzung der Kammern mit Regenfeuer oder Sternputzen ist der Hebspiegel auf seiner ganzen Fläche mit Löchern versehen, und nachdem man einige Schaufeln Mehlpulver auf denselben geschüttet, wird 1 bis $1\frac{1}{2}$ Pfund Regen eingesetzt. Es ist dabey vortheilhafter, wenn die Brandröhre nicht ganz bis auf den Hebspiegel hinab geht, sondern einige Lagen Sternputzen unter sich hat, damit die Versetzung völlig in Brand kömmt, ehe sie heraus geworfen wird. Wenn eine beträchtliche Anzahl Kammern zugleich gezündet werden sollen, müssen sie in gehöriger Entfernung von einander in die Erde gegraben, und mit richtig temporirten Brandröhren und mit einem guten Leitfeuer versehen werden, damit allezeit eine bestimmte Anzahl ausladen.

XVII. Schlagbreter.

§. 200. Wenn die Luftschläge aus mehreren neben einander in einem Bret befestigten papierenen Hülsen in die Luft getrieben werden, so nennt man dieses so zubereitete Bret ein Schlagbret oder einen Luftbalken. Die papierenen Hülsen sind um 3 bis 4″ länger als der Luftschlag, und im Lichten 1‴ weiter als derselbe ist. Man würgt die Hülsen an dem einen Ende so, daß ein $\frac{1}{2}$ Caliber langer Kopf entsteht, der in seiner Mitte ein so großes Brandloch erhält, daß eine mit Mehlpulver angefüllte papierene Röhre oder Federkiele durchgesteckt werden kann. Die Hülsen werden zu 20 Stück in ein Bret, 3″ weit von einander, in hierzu gebohrte Löcher gut und fest eingeleimt, damit sie nicht von der Gewalt des Pulvers heraus getrieben werden. Alsdann werden alle diese Hülsen mit Leitfeuer zusammen verbunden, und unter selbe ein zweytes mit einer Rinne versehenes Bret befestigt. Auf dem Boden der eingeleimten Hülsen thut man eine Ladung Musketenpulver, setzt auf selbes den Luftschlag mit seiner Anfeuerung, und steckt in die übrig gebliebenen

Räume etwas Papier. Um diese Schlagbreter geschwinder zündbar zu machen, ist es besser, statt den mit Mehlpulver gefüllten Röhren, bloße Stoppinen zu gebrauchen, die etliche Zoll lang aus dem Brandloche vorstehen, und in die mit Anfeuerungsteig bestrichene Rinne des untern Brets zu liegen kommen. Beym Gebrauch dieser Schlagbreter werden mehrere derselben hinter einander auf kleine Klötze oder Böcke gestellt, wie die Figur weiset.

XVIII. Brennende Nahmen.

§. 201. Brennende Nahmen können bey den Feuerwerken auf verschiedene Arten vorgestellt werden, davon die leichtesten und bequemsten folgende sind:

A. Nahmenszüge mit Lichtelfeuer.

§. 202. Diese werden bey den Feuerwerken in römischer Schrift, die sich in Absicht ihrer Höhe zur Breite, wie 9 zu 1 verhält, auf schwache Breter verzeichnet, und nachher durchbrochen ausgeschnitten, so daß die Breter durch hinten auf genagelte Latten zusammen gehalten werden. Ein gleiches geschieht mit dem Piedestal, auf

welchem der Nahme steht; so wie mit der, öfters über den Buchstaben stehenden Krone; damit der Rauch besser abziehen kann, und nicht das Feuer der Lichteln verdunkelt. Bey kleinern Nahmenszügen, und bey den bisweilen auf beyden Seiten derselben angebrachten Dekorationen, wo das Ausschneiden der Buchstaben nicht füglich geschehen kann, werden die letztern mit ihrem Fußgestell u. s. w. weiß, die leeren Räume auf der Bretwand aber mit Leimfarbe schwarz angestrichen. Die Größe der Buchstaben richtet sich nach der Entfernung der Zuschauer; so auch die Entfernung, in welcher die Nahmenlichteln gesteckt werden. Die erstere darf nicht unter 5′ seyn, und die letztere ist in einer Entfernung von 160 Schritten 6″ in der Breite und Höhe. Bey sehr großen Feuerwerken, wo die Zuschauer noch weiter entfernt seyn müssen, läßt man daher die Höhe der Buchstaben bis auf 20′ und ihren Abstand auf 9″ steigen.

§. 203. Die Nahmenlichteln gleichen den gewöhnlichen Zündlichteln, und sind 9 bis 10″ lang und $4\frac{1}{2}$‴ im Durchmesser, aus zweymahl um den Winder herumgehenden Papierstreifen gekleistert. Wenn der Kleister trocken ist, werden

die Hülsen wieder auf den Winder geschoben, mit einem Falzbein ausgestrichen, und unten eingebogen. Der Satz zu dem Stopfen dieser Lichteln besteht aus folgenden Substanzen:

Gattung des Feuers	Nr. der Sätze.	Salpeter.	Schwefel.	Mehlpulver.	Kohlen.	Antimonium.	Colophonium.	Präp. Blutstein	Rothe Zinnob.	Gestossen Glas.	Römische Alaun	Zu Kochsalzsäure aufgel. Kupfer.	Gestoss. Eisen p. d. 1. u. 2. Ordn.
		Lothe.											
Weißes	1	32	12	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—
	2	32	16	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—
	3	32	16	4	—	6	—	—	—	—	—	—	—
	4	32	12	6	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Blaues	5	—	32	4	—	—	—	—	2	—	3	—	—
Gelbes	6	24	8	12	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Grünes	7	—	—	24	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Rothes	8	36	—	2	—	—	8	4	—	—	—	—	—
Pfirsichblüthenes	9	24	8	8	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Chinesisches.	10	40	2	—	2	—	—	—	—	10	—	—	—
	11	40	24	—	2	—	—	—	—	—	—	—	11

Die Sätze Nro. 5, 7, 10 und 11 werden trocken gebraucht, die andern Sätze aber werden mit Terpenthinöhl angefeuchtet, so daß sie sich ein wenig ballen lassen. Man kann sich auch der in §. 169 angegebenen Farbenfeuersätze zu den Nahmenlichteln bedienen, deßgleichen können auch hier die in §. 126 bey den Prachtra-

feten angegebene Farbenveränderungen mit Nutzen angewendet werden.

§. 204. Nachdem man den bestimmten Satz mit gelinden Stößen des metallenen Setzers nach und nach in die Hülse gestopft hat, werden die Lichteln alle in Absicht ihrer Länge genau verglichen und oben mit Anfeuerungsteig überstrichen, um das Herausfallen des Satzes zu verhindern; denn es ist vortheilhaft, wenn die Lichteln einige Zeit liegen bleiben, ehe sie angewendet werden, damit sie sich gleichförmig mit dem Oehle durchziehen, und eine hellere reine Flamme bekommen. Wird zu den Lichteln ein trockener Satz genommen, so muß nach jedem Viertel des angestopften Lichtels ein Körner-Pulver in die Hülse gegeben werden, damit es die Schlacken ausstößt, und dem Lichtel neue Kraft gibt. Sobald aber die Ingredienzien zu dem Satze von vorzüglicher Güte sind, so ist diese Vorsicht überflüßig. Einen Zoll tief unter dem obern Ende des Lichtels wird ein starker Zwirnfaden von etwa 6″ Länge hindurch gezogen, um hernach vermittelst desselben das Leitfeuer anbinden zu können.

Geschütz. Eisen v. d. 1. u. 2. Ordn.

§. 205. Zur Befestigung der Lichteln auf dem Gerüste, werden dieselben an einen unten zugespitzten starken eisernen Draht angebunden, daß die Spitze unten 6‴ hervor steht. Dieses Anbinden geschieht aber nicht eher, als kurz vor dem Gebrauch; es würde außer dem der Draht zu rosten anfangen, das Papier und den Zwirn abfressen, und dadurch die Lichteln unbrauchbar machen. Der an die Lichteln gebundene Draht wird in die gehörigen abgetheilten, und mit einer Pfriemе in die Breter gestochenen Löcher gesetzt, und vermittelst eines stumpfen Meisels senkrecht eingeschlagen. Oben über die Lichteln werden hierauf Stoppinenfäden gezogen, über die man papierene Röhrchen schiebt, deren Länge der Entfernung der eingeschlagenen Lichteln von einander gleich ist, und die man mit den an letzteren befindlichen Zwirnfaden fest bindet. Man fährt auf diese Weise fort, den ganzen Buchstaben mit der Feuerleitung sowohl der Länge nach, als auch hier und da, in die Quere zu beziehen, wobey man oben und unten lange Stückchen Zündschnuren herab hängen läßt, um den Buchstaben mit andern, oder auch mit den übrigen Stücken der Dekoration verbinden zu können.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Neben jedem Lichtel, wo allezeit zwey Röhrchen zusammen stoßen, wird ein Papierstreif aufgeklebt, der am Rande eingekerbt und mit Kleister bestrichen ist. Die fertigen Buchstaben werden zuletzt mit Holzschrauben an die eingegrabenen Säulen des Gerüstes befestiget, und an irgend einem willkührlichen Orte gezündet, indem man die Communikationsröhrchen daselbst öffnet.

§. 206. Soll der Buchstabe sein Feuer verändern, so werden die Hülsen bis auf eine — jedoch sehr genau abgemessene Höhe von 5″, mit einem beliebigen Satze gestopft, hierauf einige Körner Pulver geschüttet, um die Schlacken heraus zu stoßen, und hierauf die Hülsen mit einem andern Satze voll gemacht.

B. Nahmenszüge mit geschmelztem Zeug.

§. 207. Unter den Buchstaben mit geschmelztem Zeug behauptet das blaue Feuer deßhalb den Vorzug, weil es sich nur allein rein darstellen läßt, während die übrigen Farben gewöhnlich dunkel oder gemischt erscheinen. Zu diesem blauen Feuer nun werden 4 Pfund Schwefel in einem irdenen Tiegel, über einem gelin-

den Kohlenfeuer nach und nach geschmolzen; hierauf kommen 8 Loth sehr fein geriebene Kupferasche in den geschmolzenen Schwefel einzurühren, dann folgen ebenfalls sehr klar geriehen, 6 Loth Grünspan, der noch roh und nicht krystallisirt ist, und zuletzt 8 Loth Mennig in die Masse einzumischen. Nach erfolgter Vereinigung der Substanzen hebt man den Tiegel vom Feuer, und taucht Flocken von geschlagener Baumwolle vermittelst eines eisernen Stifts in den geschmelzten Zeug, um mit ihnen den von Bretern ausgeschnittenen und mit einem Rande von verzinntem Blech eingefaßten Buchstaben $\frac{1}{2}$'' hoch belegen zu können. Während diese Flocken noch warm und weich sind, werden kleine Nägel, 3 bis 4'' von einander, durch die Belegung in das Bret geschlagen, so daß die Köpfe derselben oben vorstehen, das Abfallen der nachher hart werdenden Masse beym Transport und Aufstellen der Buchstaben zu verhindern. Man sticht zugleich mit einer Pfriemе die Oberfläche auf, daß sie rauh und geschickt wird, die nach völligem Erkalten aufgestrichene Anfeuerung fest zu halten, welche letztere aus Mehlpulver und Weingeist besteht.

Damit aber die Anfeuerung desto besser halte, muß Gummi tragant in den Weingeist aufgelöst werden.

Weil der, vielen Schwefel enthaltende, Zeug bey dem Verbrennen schmilzt, und daher herabfließen würde; sind durch den blechernen Rand des Buchstabens von 4 zu 4‴ kleine Löcher geschlagen, um geglühten Eisendraht hindurch über den kaltgewordenen Zeug ziehen zu können.

§. 208. Soll sich ein vorher weiß brennender Buchstabe in einen blauen verändern, der sich alsdann punktweise zeigt; so werden, wie Tabelle XIX. Figur 8. zeigt, 2″ breite, 9‴ hohe Zylinder A von Holz verfertigt, die unten einen 6‴ langen und 3‴ starken Zapfen b, oben aber um den Rand eine 6‴ breite Einfassung von weißem Blech haben. Die dadurch entstehenden Büchsen werden mit dem auf die vorbeschriebene Weise verfertigten geschmelzten Zeuge c ausgefüllt, oben mit Anfeuerungsteig bestrichen, und während dieser noch feucht ist, mit ein wenig Musketenpulver überstreuet. Sie werden hierauf mit Kapseln von Doppelpapier d bedeckt, die genau auf die blechernen Büchsen passen, oben aber zugeritten sind, und ein 4 bis 6″ lan-

ges Stück weißes Lichtel f enthält. Die fertigen Zylinder werden endlich mit dem Zapfen in die zu dem Ende gebohrten Löcher des Nahmengerüstes gesteckt, wobey man sowohl in Absicht ihrer Entfernung als der darüber gezogenen Stoppinen, ihrer Bedeckung durch papierene Röhrchen u. s. w. verfährt, wie in §. 205 gesagt worden.

C. Nahmenszüge mit Luntenfeuer.

§. 209. Zu dem Luntenfeuer wird der schon bekannte Lunten gut geklopft, daß er sehr locker wird, um die über einem Kohlenfeuer flüssig gemachte Farbenfeuermasse völlig in sich einziehen zu können, wenn er in selbe eingetaucht wird. Die Farbenfeuermassen bestehen aus folgenden Substanzen:

a. Zum weißen Feuer kommen auf jede Klafter Lunte 1 Pfund Schwefel, 6 Loth Salpeter und 2 Loth Antimonium.

b. Zum dunkelrothen Feuer nimmt man Schwefel und Colophonium oder Kupferasche; auch Bimsenstein kann dem Schwefel zugemischt werden.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

c. Zum hellrothen Feuer gehören Schwefel, Steinkohlen und Arsenik, oder auch statt letzterem Antimonium.

d. Das gelbe Feuer wird aus Schwefel, etwas Arsenik, präparirten Borax oder Antimonium, gebranntem Bein oder geraspeltem Bernstein zusammen gesetzt.

e. Das blaue Feuer besteht entweder blos aus Schwefel, oder aus Schwefel, Kupferasche, Grünspan und Mennig.

f. Das dunkle oder schwarze Feuer wird aus Schiffspech gemacht.

§. 210. Der Farbenlunten wird aber auf folgende Weise verfertigt: Man zerläßt in einem großen irdenen Tiegel oder Topf, der von außen mit Lehm oder Thon bestrichen und gut getrocknet ist, über einem Kohlenfeuer zuerst den Schwefel, und rührt jeden andern Bestandtheil für sich nach und nach in die allezeit flüssig gemachte Substanzen mit aller Vorsicht und Behuthsamkeit ein. In diese flüssige Masse wird nun der Lunten gelegt, öfters umgewendet, und so lange beym Feuer gelassen, bis die ganze Masse in den Lunten eingedrungen und gleichsam verzehrt ist. Hierauf wird mit einer Zange das eine Ende

des Luntens ergriffen, aus dem vom Feuer genommenen Topf gezogen, und wenn das andere Ende auch aus dem Topfe ist, so ergreift man es ebenfalls mit einer Zange, legt den Lunten dann auf ein Bret, dreht ihn mit der Zange rechts und links, damit er gleich werde, und bestreuet ihn mit Mehlpulver. Um aber zu wissen, was ein solcher Lunten für Feuer gebe, so bemerkt man es mit einem daran gehängten Zettel. Beym Luntenfärben ist aber wohl Acht zu haben, damit die Masse sich nicht entzünde. So es aber geschieht, so bedeckt man den Topf mit einem Deckel und nassen Tüchern, die immer in Bereitschaft seyn müssen; denn durch diese Vorsicht kann die Entzündung leicht gedämpft werden.

§. 211. In die weiß brennenden Lunten, die zu den Kronen gebraucht werden, steckt man, ehe solche durch die Masse gezogen werden, etwa von 3 zu 3″ Stückchen von dem in §. 84 angeführten geschmelzten Zeuge, die beym Brennen die Edelsteine und Diamanten in den Kronen vorstellen.

§. 212. Der kalt und trocken gewordene Lunten wird entweder um den aus starkem Eisendraht

verfertigten Buchstaben gewunden (besser mit ausgeglühtem Draht anzubinden), oder auf ein mit Blech überzogenes Bret genagelt, und, wie bey den Nahmenszügen von geschmelztem Zeuge gesagt worden, angefeuert. Die Buchstaben werden aber zu einem Nahmen zwischen zwey parallelen eisernen Stängelchen mit Draht befestigt.

D. Nahmenszüge mit Rinnfeuer.

§. 213. Des Rinnfeuers bedient man sich gewöhnlich nur bey kleinen Feuerwerken und ländlichen Unterhaltungen. Man läßt sich von einem Tischler die Buchstaben des vorzustellenden Nahmens von beliebiger Größe verfertigen, und dieselben auf der vordern Seite etwa $\frac{1}{4}$'' tief aushöhlen. In diese Rinnen legt man baumwollene oder flächserne, mit Branntwein und Mehlpulver voll getränkte Lunten. Wenn die Rinnen hiermit angefüllt sind, so streuet man Schwefel, hierauf Mehlpulver, alsdann in Branntwein aufgelösten Gummi, und endlich wieder Mehlpulver darüber, und läßt alles gut trocknen. Neben diesen Rinnen schlägt man hierauf viele kleine Zweckchen ein, und vergittert

dieselben mit dünnen ausgeglühtem Draht. Ein schönes blaues Feuer wird hier erhalten, wenn man die baumwollene Lunte, in die über einem Kohlenfeuer flüssig gemachte Masse von 32 Theilen Schwefel, 2 Theilen krystallisirten Grünspan und 1 Theil feinen Antimonium taucht, und nachher mit Mehlpulver gut bestreuet in die Rinnen legt. Damit aber die hölzernen Rinnen nicht vom Feuer angegriffen werden können, ist nöthig, sie mit einem dicken Papp von Thon und Rockenmehl zu überstreichen.

E. Nahmenszüge mit Lampenfeuer.

§. 214. Das Lampenfeuer wird nicht nur bey den an einer Wand oder hölzernen Planke aufgezeichneten Nahmen, sondern auch bey Beleuchtung vieler andern Vorstellungen angewandt. Nach den Linien des aufgezeichneten Nahmens, welchen man beleuchten will, befestigt man eine ziemliche Anzahl Lampen; so stellen die Flammen dieser Lampen den vorgezeichneten Nahmen vor. Zu dieser Art Beleuchtung werden gewöhnliche Theaterlampen genommen, die mit 3 oder 4 Dochten versehen, und mit Schöpsentalg ausgegossen sind. In Er-

mangelung der Theaterlampen bedient man sich irdener Töpfe, die aber eben so, wie die ersteren, zum Brennen eingerichtet seyn müssen. Der vornehmste Gebrauch des Lampenfeuers aber ist, daß es die Vordertheile eines Hauses, Gartens, oder einer Pyramide ausschmückt.

§. 215. Um bey einem Feuerwerk oder einer sonstigen Illumination den Zuschauern mehr Annehmlichkeit und Belustigung zu verschaffen, bedient man sich der bekannten gläsernen Illuminationslampen, welche man mit farbigen Wässern füllt, und auf das Wasser so viel Baumöhl gießt, als zur Unterhaltung des brennenden Dochtes nöthig ist, welches letztere mittelst einer schwachen blechernen Dille in die Glaslampe eingehängt wird.

§. 216. Um das Wasser zu färben, wird auf 2 Maß Wasser, 8 Loth Alaun gekocht und durchgeseigt. In diesem Wasser werden nun die Farben gekocht, indem man die Menge derselben dergestalt bestimmt, je nachdem das Wasser heller oder dunkler gefärbt erscheinen soll. Man nimmt demnach zu dem rothen Wasser Fernambukholz, oder sehr fein geriebenen Gummilack; zu dem gelben Wasser Saffran,

oder Orlean; zu dem blauen Wasser sehr fein geriebenen zyprischen Vitriol oder Indig, und es muß ersterer vorher durch Salzsäure, letzterer aber durch conzentrirte Schwefelsäure aufgelöst werden; zu dem grünen Wasser Kupferblumen, oder eine Vermischung des gelben und blauen Wassers; zu dem violetten Wasser eine Vermischung des blauen und rothen Wassers; zu dem orangengelben Wasser eine Vermischung des gelben und rothen Wassers.

XIX. Schilder.

§. 217. Hierzu läßt man sich bey einem Tischler eine ovale hölzerne Scheibe machen, welche sich in Ansehung ihrer Größe nach der Figur oder Statue richten muß, der sie beygegeben werden soll. Diese Scheibe erhält am Rande in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$" um und um eine kleine Hohlkehle, welche mit einem Satze von 19 Loth Mehlpulver, 6 Loth Salpeter, 5 Loth Schwefel, 5 Loth Kohlen, und $4\frac{1}{2}$ Loth in Salpeter gesottenen Sägespänen recht fest voll gefüllt, nachher aber mit Papier, und darüber mit Leinwand überzogen werden muß. Sonach macht

man in die Leinwand 2″ von einander Löcher einer kleinen Erbse groß, und bringt auf allen diesen Löchern die bekannten kleinen Schläge an, auf den vier Enden der beyden Durchmesser dieser ovalen Scheibe aber werden kleine Schwärmerfässer oder Fixsterne gesetzt, und die nöthigen Feuerleitungen angebracht. In der Mitte des Schildes wird entweder ein Nahmenszug mit Rinnenfeuer oder geschmelztem Zeug, oder auch nur ein Feuerrad, oder ein großer Fixstern, oder eine kleine stehende Sonne angebracht, und alles mit dem erforderlichen Leitfeuer versehen. Will man am Rande die kleinen Schläge, welche nur nach und nach los gehen müssen, nicht anbringen; so kann man die Hohlkehle mit Rinneufeuer versehen, und statt der Schläge kleine Stückchen geschmelzten Zeug (§. 84) einsetzen, welches auch ein schönes Ansehen verschafft.

XX. Schwerter.

§. 218. Die Schwerter werden von Holz gewöhnlich 4′ lang, und $1\frac{3}{4}$ Caliber von denjenigen Schwärmern oder kleinen Lustschlägen dick gemacht, welche in denselben gebraucht werden sollen. In der Mitte der Klinge wird

eine 6‴ breite und tiefe Hohlkehle, dann zu beyden Seiten andere Hohlkehlen unter einem Winkel von 45 Grad gegen die Spitze zu so tief und breit ausgestoßen, als die darin zu liegen kommenden kleinen Schwärmer oder Lustschläge Raum benöthigen. Hierauf wird ein dünnes Bret über alle Hohlkehlen geleimt, die mittelste Hohlkehle mit vorstehendem Schildersatz recht fest und gleichförmig voll gefüllt, sodann durch den zwischen den kleinen und der großen langen Hohlkehle stehen gebliebenen schwachen Holztheil ein kleines Loch bis in den Satz gebohrt, in jede kleine Hohlkehle $\frac{2}{4}$ Caliber hoch Scheiben- oder feines Musketenpulver geschüttet, und ein Schwärmer oder Lustschlag darauf gesetzt, wornach das Schwert bey seiner Spitze mit der gehörigen Anfeuerung zu versehen, und die ganze Klinge mit Papier zu überziehen ist.

XXI. Streitkolben.

§. 219. Hierzu läßt man sich einen 8″ langen, $2\frac{1}{2}$″ dicken, innerlich aber 1″ weit ausgehöhlten hölzernen Zylinder machen, und an dessen einem Ende in der Gestalt eines Zepters einen Stiel befestigen. In diesem hohlen Zylin-

der wird ein Satz von 18 Loth Salpeter, 4 Loth Mehlpulver, $3\frac{1}{2}$ Loth Schwefel, 3 Loth Kohlen und 3 Loth Harz recht fest gestopft, und gehörig angefeuert. Man bohrt hierauf in der Schneckenordnung um diesen Zylinder kleine Löcher bis in den Satz, befestigt über selben kleine Schläge, und pappt darüber einen Papierstreif.

XXII. Bildsäulen.

§. 220. Die Bildsäulen oder Statuen sind ganz nach der Natur gebildete Figuren von Personen, welche sonst bey einem Feuerwerkstheater sehr häufig zur Auszierung aufgestellt, und entweder ohne oder mit Versetzungen verfertigt wurden. Ein geläuterter Geschmack hat jedoch dieses aus dem Gebrauch gebracht, und diejenigen Statuen, welche man bey den heutigen Feuerwerkstheatern noch etwa anbringt, sind größtentheils emblematisch, und beziehen sich auf den Gegenstand des Feuerwerks.

§. 221. Die Statuen, welche ohne innerliche Versetzungen bloß als Verzierung aufgestellt werden sollen, sind gemeiniglich vom Bildhauer aus Holz verfertigt, und des Feuers wegen mit

einem dicken Mehlkleister überstrichen, damit sie von Marmor zu seyn scheinen; auch können sie vergoldet werden. Sollen sie bekleidet seyn, so werden die Kleider aus Papier gemacht, und des Feuers wegen ebenfalls mit Mehlkleister überstrichen.

§. 222. Da aber diese hölzernen Statuen große Kosten verursachen, besonders, wenn mehrere derselben von einerley Art erforderlich wären; so ist es am besten, die vorzustellenden Gegenstände über hölzerne Formen von im Wasser zergangenen und im Leim eingeweichten Papier 3‴ dick zu machen, selbe bey einer gelinden Wärme trocknen zu lassen, dann diesen Ueberzug von oben her die Mitte durch entzwey zu schneiden, damit er von der Form abgezogen, und dann wieder zusammen gesetzt werden kann. Die Form muß aber unter dem Ueberzuge gut mit Seife oder Wachs überstrichen werden, damit der Ueberzug desto leichter von der Form herunter gehe. Um aber die Austrocknung des Ueberzugs leicht und geschwind zu bewerkstelligen, muß immer mit einem trocknen Schwamm auf selben gedrückt werden, um die Nässe aus ihn heraus zu ziehen.

§. 223. Auf vorbesagte Art können auch über Modelle Vasen, Armaturen, Büsten, Hermen u. s. w. geformt werden, welche mit oder ohne Versetzungen auf einem Feuerwerks-theater aufgestellt werden sollen. Bey allen diesen Arbeiten ist aber immer die äußere Gestalt der Körper mit dickem Mehlkleister zu überstreichen, damit sie nicht vom Feuer angegriffen werden können.

§. 224. Die Versetzungen, welche in den Statuen und andern hohl geformten Körpern angebracht werden können, bestehen gewöhnlich aus Luftpumpen, romanischen Kerzen, Trompen, Schwärmerfässern und andern ausfahrenden Feuern, die ihre Wirkung in einer senkrechten Stellung vollbringen müssen. Gewöhnlich pflegt man nur den Statuen, die nicht ganz leer aufgestellt werden sollen, einen Schild, ein Schwert, einen Streitkolben, eine Fackel, eine große romanische Kerze oder Luftpumpe in der Figur eines Stabes u. s. w. beyzugeben.

§. 225. Sollen verschiedene Gegenstände ganz im Feuer vorgestellt werden; so müssen solche von Sturzblech gemacht, mit Terpenthinöhl überstrichen, und dann mit darauf gesetzten Kleb-

feuer überzogen werden, wozu man gewöhnlich die schon bekannten Farbenfeuersätze, mit Terpenthin- oder Leinöhl angefeuchtet, mit Vortheil anwendet. Bey bekleideten Statuen werden auch noch die Kanten der Kleidungsstücke, Kronen u. s. w. mit kleinen Stückchen geschmelzten Zeug (§. 84) besetzt, welche im Brennen die Edelsteine und Diamanten vorstellen.

XXIII. Thiere.

§. 226. Wenn Thiere mit oder ohne Versetzungen vorzustellen wären, so kann man sie auf die nähmliche Art, wie die Statuen, machen; oder man läßt ein Gerüste von schwachen Bretern verfertigen, welches mit der Figur des Thieres überein kömmt, und überzieht dasselbe mit Papier oder mit der wirklichen Haut des Thieres, wenn nichts vom Feuer zu befürchten wäre.

XXIV. Künstliche Figuren und Vorstellungen.

§. 227. Um verschiedene künstliche Figuren und Vorstellungen bey einem Feuerwerke im Feuer vorstellen zu können, läßt man die gehörigen Figuren entweder von schwachen

Bretern ausschneiden, oder als ein Gerüste von schwachen Latten oder starkem Eisendraht zusammen setzen, oder man verzeichnet die Figur nur bloß mit Linien auf eine breterne Wand oder Planke, besetzt diese Grundlagen sodann nach den bereits in §. 202 bis 216 angeführten Gründen mit Nahmenlichteln oder einem andern Feuer, und bringt da, wo es nöthig ist, die gehörigen Feuerleitungen an, damit der vorzustellende Gegenstand auf einmahl Feuer bekommt. Auch können alle künstliche Figuren und Vorstellungen transparent verfertigt werden, wenn man in ein dünnes Bret, oder in einen starken Pappendeckel den verlangten Nahmen oder sonstige Vorstellung ausschneidet, und diese Ausschnitte mit verschiedenen farbigem und durchsichtigem Papier überzieht. Nach der Größe dieses Bretes läßt man einen hölzernen Kasten machen, welcher an einer Seite offen bleibt, damit man dieses Bret dahin stellen und befestigen könne. In diesen Kasten stellt man eine Menge Lampen oder Wachslichter, bohrt in den obern Deckel viele Löcher, damit die Lichter wegen des Dampfes nicht verlöschen, und stellt alsdann das Bret mit der ausgeschnittenen Vor-

stellung davor. Wenn man auf diese Art einen auf feines nicht allzu stark geleimtes Papier mit Farben gemahlten Gegenstand vorstellen will, so wird, um das Papier recht licht und durchsichtig zu machen, auf der nicht bemahlten Seite frisches Baum-, Mandel- oder Nußöhl mit Baumwolle aufgetragen, und nachdem das Oehl an der Sonne oder einem warmen Ofen wohl durchzogen, und das Papier gut durchscheinend geworden ist, reibt man es noch mit Weizenkleyen trocken ab. Eben so verfährt man bey den andern auf Papier mit Farben ausgedrückten Figuren. Der äußere gegen die Zuschauer gewendete Theil des Kastens und vorgestellten Bretes oder Pappendeckels wird mit einer schwarzen Farbe überstrichen.

III. Abschnitt.

Von den festen und um ihren Mittelpunkt beweglichen Landlustfeuern, mit welchen auch viele andere schöne und künstliche Veränderungen und Vorstellungen bey einem Feuerwerke vorgenommen werden können.

1. Feuerräder.

§. 228. Die Feuerräder werden bey einem Feuerwerke auch mit zu den schönsten Stücken

gezählt. Sie sind ein treibendes Feuer, und bestehen aus einem von leichtem Holz gemachten Rade mit 3, 4, 5, 6 oder mehr geraden Felchen, auf welchen Hohlkehlen ausgestoßen sind, um die Brandhülsen darauf befestigen zu können, welche durch die Gewalt ihres Feuers das Rad so geschwind herum drehen, daß der von ihnen ausfahrende Feuerstrahl einen ordentlichen Zirkel in der Luft vorstellt. Damit die Räder einen leichten Trieb und mehr Festigkeit erhalten, werden ihre aus Erlen- oder Lindenholz gemachten Naben inwendig mit schwachem Blech ausgefüttert, die Speichen und Felchen aber aus Tannenholz nur so stark gemacht, daß sie den Trieb aushalten können. Sind diese Räder nur von sehr kleinen Caliber, so bedarf man keines besondern Rades. In diesem Falle ist ein gleichseitiges Dreyeck aus einem schwachen Bretchen hinreichend, mit Hohlkehlen und in der Mitte mit einem Loche versehen, auf das die Brandhülsen gebunden werden. Die Größe der Brandhülsen wird übrigens durch die Entfernung und durch die Absicht der Feuerräder bestimmt. Doch werden am häufigsten 8- 12- oder 16löthige Brandhülsen angewendet. Man wählt

am gewöhnlichsten die sechseckige Figur der Räder, weil hier die Sehne des abgeschnittenen Bogens dem Halbmesser, und folglich die Speiche des Rades der Felche gleich ist.

§. 229. Die besten Sätze zu den Feuerrädern sind folgende:

Gattung des Feuers.		Gemeines Feuer		Brilliantes Feuer.				
	Nr.	1	2	3	1	2	3	4
Mehlpulver. . .		32	—	32	24	32	32	32
Salpeter. . . .		—	32	16	8	4	6	—
Schwefel. . . .		—	—	4	2	—	3	—
Feine Kohlen. . .		—	—	8	—	—	—	—
Grobe Kohlen. .		8	8	—	—	—	—	—
Spanische Soda. .		—	—	—	—	—	—	—
Goldsand. . . .		—	—	—	—	—	—	—
Gologlätte. . . .		—	—	—	—	8	—	—
Steinkohlen. . .		—	—	—	—	—	—	—
Gestoßener Feuerstein.		—	—	—	—	—	8	—
Messingspäne. . .		—	—	—	8	—	—	—
Stahlspäne. . .		—	—	—	—	—	—	—
Eisenspäne. . . .		—	—	—	—	—	—	8
Kupferspäne. . .		—	—	—	—	—	—	—
Gestoßenes Eisen. .		—	—	—	—	—	—	—

	Gattung des Feuers.									
	chinesische				Strahlen-feuer		Weißes	Grünes	Silberregen	Goldregen
	Weißes		Rothes							
Nr.	1	2	1	2	1	2				
Mehlpulver.	8	32	32	32	16	16	32	16	16	28
Salpeter.	8	32	32	12	—	—	32	—	1	—
Schwefel.	3	16	8	2	—	—	16	—	1	—
Feine Kohlen.	3	—	8	—	—	—	—	—	—	—
Grobe Kohlen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Span. Soda.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Goldsand.	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—
Goldglätte.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steinkohlen.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Gestoßener Feuerstein.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Messingspäne.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
Stahlspäne.	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
Eisenspäne.	10	28	28	—	—	—	—	—	—	—
Kupferspäne.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Gestoß. Eisen.	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—

Bey der Bearbeitung und dem Gebrauch vorstehender Sätze ist alles dasjenige zu beobachten, was in §. 173 und 174 bey den Fontainen und Brilliantbrändern vorgeschrieben worden ist.

§. 230. Die zu einem Feuerrade gehörigen Hülsen sind alle bis auf die letzte oder Schlußhülse, ganz voll und massiv geschlagen, die

Schlußhülse aber wird mit einem Schlag versehen, fest zugeritten und verbunden, auch mit der Feuerwerkskütte gut bestrichen, damit dieser Schlag nicht von dem Feuer der zuerst brennenden Hülse angezündet werden kann. Am gewöhnlichsten werden die Brandhülsen zu einem Feuerrade so eingerichtet, daß die zuerst brennenden mit gewöhnlichem Satz, die anderen aber mit Brilliant- oder chinesischem Satz geschlagen, und erstere zur Vermehrung des Triebs in etwas angebohrt werden. Oder es werden auch wohl in der nähmlichen Absicht die erste und vierte Brandhülse zugleich angezündet; da es überhaupt bey allen Lustfeuerwerken zur Belustigung keinesweges auf eine längere Dauer, sondern vielmehr auf ein lebhafteres, und mehr in die Augen fallendes Feuer ankömmt.

§. 231. Die fertig geschlagenen Hülsen werden aber so auf den Felchen angeleimt, und jede zweymahl mit einem Feuerwerksknoten angebunden, daß der Kopf der einen immer an das Ende der anderen stößt; dann wird der Zwischenraum zwischen zwey zusammenstoßenden Hülsen mit dem gewöhnlichen Anfeuerungsteig angefüllt, und mit einem darüber gepap-

ten Papier verwahrt. Ebenfalls werden die auf den Felchen befestigten Hülsen noch mit darüber gepapten Papier verwahrt, damit man von dem, was auf dem Rade ist, nichts sehen möge. Auch können oben auf den Hülsen die kleinen Schläge nach schon bekannter Art befestigt werden.

§. 232. Die Feuerräder werden immer paarweise beym Gebrauch in einer Vertikalstellung so angeordnet, daß sie gegen einander laufen, und es wird durch das Nabenloch ein hölzerner oder eiserner Stab gesteckt, welcher die Achse vorstellt, um welche sich das Rad bewegt. Und damit das Rad wegen des Herumdrehens nicht von dieser Achse falle, wird am Ende derselben eine Splinte durchgeschlagen; welche man aber doch so einrichten muß, daß die zirkelförmige Bewegung des Rades dadurch nicht verhindert werde. Die fertigen Räder werden gemeiniglich mit einer solchen Farbe überstrichen, die sich zu dem Orte, wo man sie haben will, schickt. Die schönsten Veränderungen und Vorstellungen aber, welche mit den Feuerrädern vorgenommen werden können sind folgende.

A. Rechts und links umlaufende Feuerräder.

§. 233. Diese werden gemacht, um die Dauer eines Feuerrades zu verlängern; wobey man 2 Reihen Brandhülsen neben einander auf die Felchen so befestigt, daß die zweyte Reihe das Rad nach der entgegen gesetzten Seite treibt. Man kann jedoch dasselbe auch bey einer einfachen Reihe Brandhülsen bewirken, indem man sie gegen einander legt, und von dem Ende der dritten Brandhülse (bey einem sechseckigten Rade) die Feuerleitung nach dem Kopfe der sechsten Brandhülse führt. Eine noch andere Art ist aus der Tabelle XX. Figur 6. zu ersehen.

B. Ueber und unter sich werfende horizontale Feuerräder oder sogenannte Kaprizen.

§. 234. In einer zylindrischen Nabe, welche an den beyden etwas vorspringenden Enden mit Messingblech beschlagen, auch inwendig etwas ausgefüttert seyn muß, werden am obern Ende 3, und am untern 4 kurze und etwas breite horizontale Speichen angebracht. Oben auf die

zylindrische Nabe wird eine Brandhülse senkrecht, an die Speichen 7 andere Brandhülsen so gegen einander angeordnet, befestigt, und mit Feuerleitungen versehen, wie die hierher gehörige Tabelle XXI. Figur 1. sehr deutlich anzeigt. Die Brandhülsen a, b, c und d werden mit einem Satz von 16 Theilen Mehlpulver und 3 Theilen groben Kohlen, die Brandhülsen e, f, g und h aber mit einem Satze von 16 Theilen Mehlpulver, 8 Theilen Salpeter, 3 Theilen feinen Kohlen, 3 Theilen Schwefel, und 10 Theilen groben und feinen Eisenfeilspänen vollgeschlagen. Beym Gebrauch werden die Kaprizen auf einen eisernen Spieß gesteckt, welcher in einem hölzernen Pfahl vertikal eingeschraubt werden muß.

C. Horizontale Feuerräder mit Versetzungen.

§. 235. Diese bestehen aus einer hölzernen Scheibe, an deren Peripherie die Brandhülsen auf die gehörige Weise befestigt sind, und auf deren Oberfläche allerhand kleine Schwärmer-, Luftschlag- und Leuchtkugelfässer sich befinden, die durch das Feuer der Brandhülsen nach und

nach durch Leitfeuer angezündet werden; folglich während dem Umlaufen des Rades, ihre Versetzungen von Zeit zu Zeit auswerfen. Auch können auf der Oberfläche der Scheibe Raketen mit Flügeln angebracht werden, die man so einrichtet, daß immer eine gleiche Anzahl auf einmahl in die Höhe steigen; daher die Anfeuerung abtheilungsweise gut verwahrt seyn muß, damit sie nicht vor der Zeit Feuer bekömmt.

D. Feurige umlaufende Säulen.

§. 236. Hierzu nimmt man einen von Tannenholz gemachten Stab, der sich in Ansehung seiner Länge und Dicke nach der Beschaffenheit der vorzustellenden Säule richten muß; oben und unten werden zwey gleiche Feuerräder befestigt, die ihren Lauf mit der Säule durch die an beyden Enden des Stabs eingeschraubten spitzigen Dorne in eisernen Pfannen erhalten. An dem hölzernen Stabe werden in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ bis 2′ in der Schneckenordnung kleine Speichen eingeleimt, um die man leichte hölzerne, mit horizontal und vertikal brennenden Hellfeuerhülsen versehene Reife befestigt, und alles gut mit dem gehörigen Leitfeuer verbindet.

E. Umlaufende Pyramiden.

§. 237. Man nimmt eine nach §. 182. verfertigte Pyramide, bey welcher aber zwischen den Scheiben, statt des Balkens, ein hohler hölzerner Zylinder angebracht seyn muß; befestigt an den Sehnen oder Seiten der untern Scheibe leichte hölzerne doppelte Hohlkehlen, leimt und verbindet in selben die gehörigen Brandhülsen, und richtet das Feuerrad so ein, daß allezeit zwey Hülsen mit einander brennen, und die Pyramide herum treiben, letztere aber nicht eher Feuer empfängt, bis die zwey ersten Brandhülsen ausgebrannt haben. Diese Pyramiden werden auf einen eisernen Spieß gestellt, welcher mit seinem untern Theile in einen hölzernen Pfahl senkrecht eingeschraubt seyn muß. Um einen rechten leichten Trieb bey diesen Pyramiden zu erhalten, ist es gut, den hölzernen Zylinder oben und unten mit einem Blech zu beschlagen, in welchem letzteren ein etwas kleineres Loch befindlich ist, als der Zylinder in seiner Ausbohrung hat. Zu den Brandhülsen werden gemeiniglich Brilliantbränder genommen, und wenn man der Pyramide noch ein besonderes Ansehen

verschaffen will; so schneidet man an jeder Viereckseite der untern Scheibe in der Mitte ein rundes Loch ein, befestigt in diese Löcher abwechslungsweise über und unter sich brennende Brilliantbränder mit den gehörigen Leitfeuern, und schraubt noch an jeder Ecke einen horizontalen Firstern dergestalt von den Brandhülsen entfernt in die Scheibe ein, damit seine Hülse von den Brandhülsen nicht angezündet werden kann.

F. Umlaufende Kaskaden.

§. 238. Hierzu wird eine 1″ starke, und 6′ lange eiserne Spindel, welche unten ein Schraubengewinde hat, in eine aufrecht eingegrabene 10′ hohe starke Säule eingeschraubt. Die Spindel hat in dieser Absicht über dem Schraubengewinde ein Loch, um einen kleinen eisernen Zylinder hindurch stecken, und sie desto fester einschrauben zu können. Auf die Spindel wird nun eine durchlöcherte hölzerne Kugel, und über diese ein sechseckigtes Feuerrad geschoben, das auf der obern Seite seiner Felchen hölzerne Keilstücke mit Hohlkehlen hat, um 2pfündige Brilliantbränder aufleimen und dreymahl mit

ſtarken Bindfaden aufbinden zu können. Durch ein zweytes Loch in der halben Länge der Spindel wird ein eiſerner Splint geſteckt, und auf dieſen abermahls eine hölzerne Kugel geſchoben, die ein viereckigtes Feuerrad mit 1pfündigen Brändern auf ſeinen Felchen trägt. Die Naben beyder Feuerräder haben oben und unten ſchwache Blechplatten, deren Löcher nicht viel größer ſind, als die Durchmeſſer der Spindel, um die Reibung auf den hölzernen Kugeln zu verringern, und das Schläudern der Räder an der Spindel zu verhindern. Die letztere iſt oben mit einer aufgeſchraubten hölzernen Büchſe verſehen, in welcher ein 4pfündiger Brand ſenkrecht aufgeſteckt und gut befeſtigt wird. Die Feuerleitung bey dieſen umlaufenden Kaskaden wird eben ſo angeordnet, wie in §. 184. gezeigt worden iſt.

G. Stehende Kaskaden mit Feuerrädern.

§. 239. Hierzu nimmt man ein leichtes Feuerrad, welches 2, 3 oder 4′ im Durchmeſſer, und 12 Speichen nebſt 12 Felchen hat, woran immer 2 Brandhülſen das Rad treiben. Auf jede Speiche bindet man einen Brand ſo horizontal an, daß ſelber mit ſeinem Kopf über die

an den Felchen befestigten Brandhülsen etwas erhoben ist, an diesen Brand setzt man aber zwey andere Bränder, die über und unter sich brennen; verbindet die Feuerleitung so, daß, wenn das Feuerrad ausgelaufen ist, die horizontal und perpendikular angebundenen Bränder alle zugleich Feuer fangen, so wird alsdann das Rad stille stehen, und einen Wasserfall formiren. Dieses Feuerrad wird auf einen vertikalen Pfahl, auf welchem ein eiserner Dorn vertikal in die Höhe steht, horizontal gestellt.

II. Laufende Sonnen.

§. 240. Zu diesen werden 1- und 2pfündige Brilliantbränder genommen, welche mit nachstehendem Satze geschlagen seyn müssen.

Zu den Brändern von	Mehlpulver.	Muskatenpulver.	Gestoßenes Eisen von der 1. Ordnung.	2. Ordnung.	3. Ordnung.	4. Ordnung.
	Lothe.					
1 } Pfund.	64	4	8	12	6	6
2 } Pfund.	48	2	8	12	4	—

Zwey oder vier dieser Bränder werden auf ein viereckigtes, mit Hohlkehlen versehenes Bretchen so aufgeleimt und aufgebunden, daß der

erste und dritte sein Brandloch oben im Kessel des Kopfes, der zweyte und vierte aber dasselbe an der Seite hat, um den Trieb zu befördern. Vor letzteres Loch wird ein gebogenes Stückchen Blech mit einem eben so großen Loche durchaus geglühtem Eisendraht befestigt, damit das Brandloch nicht zu sehr ausbrennt, sondern einen mehr gleichförmigen Trieb behält. Die beyden mit einem Kopf versehenen Bränder werden jeder mit dem Brandloche des seitwärts gebohrten durch einen Stoppinenfaden verbunden, so daß immer zwey zugleich Feuer bekommen. Diese Sonnen können einen vertikalen und horizontalen Umlauf erhalten.

III. Umlaufende Stäbe.

§. 241. Die umlaufenden Stäbe sind treibende Feuer in der Gestalt eines Stabes, welche so, wie die Feuerräder, in der Luft einen feurigen Kreis vorstellen, und auf nachstehende Arten verfertiget werden können.

A. Einfache umlaufende Stäbe.

§. 242. Man läßt eine kugelförmige Nabe oder Nuß mit einem zylindrischen Absatz drech-

seln, welcher letztere so lang und dick seyn muß, damit man eine Brandhülse über denselben 1 Caliber tief gut befestigen kann. Die Brandhülse, welche von beliebigem Caliber und beliebiger Länge seyn kann, wird an einem Ende fest zugeritten, gebunden, beschnitten, geklopft und geleimt. Sonach gibt man etwas Thon oder feuchtes Papier in die Hülse, schlägt solches fest, damit das Feuer beym Bunde nicht durchdringen kann; und wenn hierauf die Hülse in einem auf dem Schlagbocke angebrachten Loche mit etwas Werg befestigt worden ist, wird in dieselbe einer von nachstehenden Sätzen, bis auf 1 Caliber vom obern Rande, recht fest geschlagen, die Hülse aus dem Loche genommen, und an den Absatz der Nuß recht fest angeleimt. Sonach wird nach Tabelle XXII. Figur 5. bey a und b mit einem sehr scharfen Hohlbohrer ein Loch von $\frac{1}{6}$ Caliber weit bis in den Satz hinein gebohrt, das Loch bey a dient als Brand- und Triebloch, und wird mit Mehlpulver und Stoppinen zur Anfeuerung geschickt gemacht, über das Loch b aber wird ein kleiner Schlag, nach bekannter Art, befestigt, damit der umlaufende Stab den Beschluß des Herumdrehens mit einem

Knall macht. Beym Gebrauch dieser umlaufenden Stäbe wird ein Nagel durch die Nabe oder Nuß in einem vertikal stehenden Pfahl so eingeschlagen, daß die Nabe sich noch frey herum drehen kann. Die Sätze zu den umlaufenden Stäben aber sind folgende:

Nummer der Sätze.	Mehlpulver.	Musketenpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Kohlen.
	Lothe.				
1	32	—	—	—	4
2	32	—	2	4	8
3	56	2	16	—	8
4	40	—	12	6	3

B. Doppelte umlaufende Stäbe.

§. 243. Hierzu nimmt man eine kugelförmige Nabe mit zwey zylindrischen Absätzen, an welche nach vorbesagter Art zwey gleiche Brandhülsen befestigt, und bohrt nach Tabelle XXII. Figur 6. bey a, b, d, e und f kleine Löcher bis in den Satz. Das Loch a wird als Brand- und Triebloch der zuerst brennenden Hülse angefeuert, von dem Loch b wird eine verdeckte Stoppine bis zum Brand- und Triebloch d der zuletzt brennenden

Hülse geführt, und über die Löcher e und f werden kleine Schläge befestigt. Um den umlaufenden Stäben mehr Ansehen zu verschaffen, pflegt man auch bey g und h kleine mit Hellfeuersätzen angefüllte blecherne Büchsen zu befestigen, damit sich im Brennen ein kleiner rother Zirkel, und in dessen Mitte noch ein anderer weißer Zirkel dem Auge präsentirt.

C. Zwey Arten von kleinen umlaufenden Stäben.

§. 244. Zur ersten Art nimmt man 1= 2= oder 3löthige Schwärmerhülsen, theilt sie in fünf gleiche Theile, schlägt die Hülse $\frac{2}{3}$ hoch mit Satz an, reitet sie zu, macht mit einer Pfrieme ein kleines Communikationsloch, füllt das folgende Fünftel mit feinem Musketenpulver an, reitet es ebenfalls zu, dann schlägt man die übrigen zwey Fünftel mit Satz voll, reitet und bindet das Ende gut zu, bohrt hernach die Hülse nach Tabelle XXII. Figur 8. bey a und b bis in den Satz an, und versieht die Löcher mit Stoppinen.

§. 245. Zur zweyten Art nimmt man ebenfalls auch Schwärmerhülsen, welche man aber ganz mit Satz anschlägt, und nach Figur 10.

bey c und d mit ihren Brandlöchern und Anfeuerungen versieht. Beyde Arten können gut zu Versetzungen angewendet werden.

IV. Feurige Rosen.

§. 246. Die feurigen Rosen werden aus sieben doppelten umlaufenden Stäben zusammen gesetzt, welche, so wie die Figur zeigt, an einem 8- bis 10′ langen Kreuzpfahl dergestalt befestigt werden, daß alle mit ihrer Feuerleitung in der Mitte zusammen treffen, um sie auf einmahl anzünden zu können.

V. Umlaufende Sterne.

§. 247. Die umlaufenden Sterne werden aus sechs einfachen umlaufenden Stäben so wie die Figur zeigt, verfertigt, und so eingerichtet, daß immer zwey Stäbe zugleich brennen, und den Stern herum treiben. Auf den Stäben werden entweder kleine Schläge, oder kleine mit Hellfeuer versehene blecherne Büchsen angebracht, welche letztere so lange brennen müssen, als die Stäbe den Stern treiben.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

VI. Windmühlen.

§. 248. Die Windmühlen geben auch bey einem Feuerwerke dem Zuschauer eine angenehme Vorstellung und Belustigung ab. Hierzu läßt man sich von Tannenholz eine $1\frac{1}{2}$'' dicke, und nach Belieben lange Latte, je länger desto besser, machen, deren mittlere Breite 6'' beträgt, und an beyden Seiten etwas verjüngt zuläuft. In der Mitte der Latte ist ein Loch, in welchem eine beyderseits vorstehende Nabe befestigt ist, welche des besseren Umlaufes wegen inwendig mit schwachem Blech ausgefüttert, und auswendig mit solchem beschlagen seyn muß. An beyden Enden der Latte bindet man sechs Brillantbränder fest darauf, verbindet sie so, daß beständig zwey Bränder brennen, und die Latte herum treiben, in der Mitte aber bringt man etliche mit Hellfeuer garnirte Reife an, und versieht alles mit den gehörigen Feuerleitungen.

§. 249. Aus den hierher gehörigen Figuren sind noch zwey andere Arten von Windmühlen zu ersehen, die keiner weiteren Beschreibung benöthigen, da ihre Einrichtung aus der Figur deutlich abgenommen werden kann. Beym Ge-

brauch werden die Windmühlen mit einem starken Nagel an einem Balken befestigt, an welchem sie sich herum drehen können. Bey jenen Windmühlen aber, welche mit 4 laufenden Flügeln versehen sind, wird die in der Mitte befindliche hölzerne Scheibe an einen Balken ganz unbeweglich und fest angenagelt.

VII. Schnurfeuer.

§. 250. Der Schnurfeuer bedient man sich hauptsächlich um ein Feuerwerk anzuzünden. Solches besteht aus einer sehr gut geschlagenen und gebohrten Rakete, die an ein, mit einer Hohlkehle versehenes Holzstück, fest gebunden wird. Zwey kleine, auf der obern Seite des Holzes eingeschraubte messingene Rollen dienen zur Bewegung der Rakete an einer von dem Platze der Zuschauer nach der Hauptdekoration des Feuerwerks gespannten Schnur; weil jedoch das Zünden auf diese Weise unsicher, und manchen Zufällen unterworfen ist, so geschieht es am besten im bestimmten Augenblick durch dazu angestellte Leute.

§. 251. Man kann auch durch Hülfe des Schnurfeuers allerhand Figuren in der Luft sich

von einem Orte zu dem andern bewegen lassen, wozu man gewöhnlich die Figur eines Vogels, Engels, Drachens u. s. w. erwählt, und solche so einrichtet, daß, wenn sie bis zu dem Ende der Schnur gelaufen sind, dann allerhand Feuer an diesem Orte auszuspielen anfangen, und das Feuerwerk gemeiniglich anzünden. Die Schnuren, an welchen sich die Figuren bewegen sollen, müssen ohne Knoten, ziemlich stark gespannt, und um die Reibung desto besser zu vermeiden, gut mit Seife gestrichen seyn. Die Schnuren sollen auch nicht zu lang seyn, damit sie in der Mitte keinen Bug bekommen, und das Schnurfeuer im Laufe verhindern. Bey großen Schnurfeuern nimmt man gewöhnlich einen 5- bis 6 Caliber langen hohlen Zylinder von festem Holz, welcher äußerlich mit einer Hohlkehle für die fest zu bindende Rakete versehen ist, und läßt durch diesen hohlen Zylinder die Schnur gehen. Einige Arten von Schnurfeuern sind folgende:

A. Einfache Schnurfeuer.

§. 252. Diese laufen nur einmahl längs der angespannten Schnur von einem Orte zu einem

andern, bestehen daher nur aus einer an einen hohlen Zylinder gebundenen Rakete, die zuletzt einen Schlag gibt.

B. Hin- und herlaufende Schnurfeuer.

§. 253. Bey einem Feuerwerke nimmt es sich sehr gut aus, wenn sich verschiedene Figuren mehrere Mahle von einem Orte zum andern hin- und her bewegen. Hierzu nimmt man 2, 3 oder mehrere Raketen, bindet diese so an einem hohlen Zylinder, daß immer der Kopf der einen neben oder über dem Hintertheil der andern zu liegen komme, verbindet den Hintertheil der zuerst treibenden Rakete mit dem Kopfe der zweyten, sodann den Hintertheil der zweyten Rakete mit dem Kopfe der dritten u. s. w. gut mit Stoppinen und Anfeuerungszeug, und verwahrt diese Feuerleitungen gut mit darüber gepapptem Doppelpapier und Kütte. Die zuletzt brennende Rakete ist eine Schlagrakete. Eine andere Art von hin- und herlaufenden Schnurfeuern ist aus der hierher gehörigen Tabelle XXV. Figur 3. sehr deutlich zu ersehen, und nachzumachen.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

C. Schnurfeuer mit Umlaufern.

§. 254. Wie man es anzufangen habe, die vorbesagten Schnurfeuer während ihres Laufes an der Schnur, auch zugleich in eine drehende Bewegung zu bringen; kann sehr deutlich aus der hierher gehörigen Tabelle XXV. Fig. 4. 5. ersehen und abgenommen werden.

Vierte Abhandlung.

Von der Beschaffenheit und Erzeugung der verschiedenen Arten von Wasserlustfeuern.

§. 255.

Die Wasserlustfeuer sind ein nicht unbedeutender Theil der Lustfeuerwerke, erfordern aber zu ihrer Anwendung, wo möglich ein fließendes Wasser, weil auf stehenden Gewässern viel mehr Gefahr bey dem Aussetzen und Zünden dieser Kunstfeuer zu besorgen ist. Die vorzüglichsten und schönsten Wasserlustfeuer bestehen aus nachfolgenden Stücken:

I. Wasserschwärmer.

§. 256. Die Wasserschwärmer unterscheiden sich in Absicht ihrer Verfertigung von den gewöhnlichen Schwärmern und Raketen bloß dadurch, daß sie nicht so fest geschlagen werden wie diese, und daß man ihnen biswei-

len unter dem Schlage eine kleine Senkung von $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Loth Bley gibt, wenn sie im Wasser stehend brennen sollen. Damit aber die Hülse von dem Wasser nicht durchdrungen werde, tauchet man sie gänzlich in heißes zerlassenes Pech, Wachs oder Talg ein. Die Wasserschwärmer werden entweder mit den gewöhnlichen Landschwärmersätzen, oder auch mit nachstehenden Sätzen angeschlagen:

Nummer der Satze.	Mehlpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Kohlen.	Sägespäne.
	Lothe.				
1	16	32	8	12	—
2	32	16	8	16	—
3	32	—	—	12½	—
4	—	24	4	4	—
5	8	24	12	12	—
6	36	—	3	12	4½

§. 257. Will man sich der Wasserschwärmer bedienen, so zündet man sie an, und wirft sie dann in das Wasser; da sie dann, bey einer angebrachten Senkung, allemahl zu stehen kommen, daß die Kehle aus dem Wasser hervorraget; ohne Senkung aber, schwimmen sie blos nach ihrer Länge oben auf dem Wasser.

Man gebraucht die Wasserschwärmer auch zur Versetzung anderer großer Wasserlustfeuer.

II. Wasserlichter.

§. 258. Die Wasserlichter werden 9 Caliber lang aus Doppelpapier über einen 6löthigen Winder in einem 4löthigen Stocke verfertigt, so daß die Hülsen nur schwach sind; zu dem Schlagen bedient man sich der Schaufel und des Schlägels, die zu dem 4löthigen Stock gehören. Solcher Schaufeln werden 3 des Satzes Num. 1 zuerst in die Hülse geschlagen, auf diese werden 2 Schaufeln des Satzes Num. 2 eingestopft, und endlich das noch zu $\frac{2}{3}$ der Hülse fehlende mit dem Satze Num. 1 vollgeschlagen. Die Sätze aber sind: Nr. 1. 10 Loth Salpeter, 6 Loth Schwefel, 32 Loth Mehlpulver und 16 Loth Kohlen. Nr. 2. 40 Loth Salpeter, 24 Loth Schwefel und 16 Loth Antimonium. Nachdem die Hülse unten mit einer Senkung von $2\frac{1}{2}$ Quintel Bley versehen, zugeritten, geleimt und so wie die Wasserschwärmer getaucht worden, bekommen sie oben eine eingebundene Stoppine, und werden im Kessel gut angefeuert.

Diese Lichter werden so, wie die Wasserschwärmer gebraucht.

III. Wasserkegel.

§. 259. Die Wasserkegel sind gewöhnliche Raketenhülsen von 9 bis 10 Caliber Länge, mit einem der nachstehenden Sätzen nicht zu derb geschlagen, und mit einem Schlag versehen:

Nummer der Sätze.	Mehlpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Feine Kohlen.	Grobe Kohlen.	Faules Holz.	Zerstoß. Glas.	Musketenpulver.
	Loth.							
1	80	48	24	16	6	10	3	2
2	32	96	24	16	16	—	6	12
3	224	112	56	32	16	8	—	—

Unter den Schlag wird eine Bleykugel nach Verhältniß des Calibers des Wasserkegels zur Senkung eingelegt, und hierauf die Hülse zugeritten, verleimt und getaucht. Die Schwere der Senkung ist:

Zu einem 8löthigen Wasserkegel 1 Loth Bley.
= = 16 = = 2 = =
= = 1pfündigen = 3 = =
= = 2 = = 5 = =
= = 4 = = 7 = =

§. 260. Damit aber bey dem Verbrennen der Wasserkegel in gerader Richtung schwimmt, wird oben 1 Caliber unter dem Halsbunde eine runde hölzerne Scheibe, als Schwemmung, an die Hülse mit Kütte befestigt, welche 3 bis 4 Caliber zum Durchmesser und 1 Caliber zur Dicke hat. Diese Wasserkegel werden wie vorstehende Stücke gebraucht.

IV. Wasserbrilliantkegel.

§. 261. Die Wasserbrilliantkegel werden mit einem Brilliantsatze wie die Brilliantbränder (§. 173) geschlagen, und übrigens, wie andere Wasserkegel, mit einem Schlage, einer Senkung, und einer Schwemmung versehen. Wegen der größeren Gewalt des Feuers aber bekommen sie größere Schwemmungen, die zu einem 8löthig. Wasserbrilliantkegel 8 } Zoll ins Gevierte halten.
= = 16 = = 10
= = 1pfündigen = 14
= = 2 = = 16
= = 4 = = 20

Die Wasserbrilliantkegel werden einzeln für sich, oder auch zu Versetzungen großer Wasserlustfeuer angewendet.

V. Wasserlichterkegel.

§. 262. Die Wasserlichterkegel werden in 8löthigen Wasserkegelhülsen geschlagen, so daß man zuerst 3 Schaufeln von einem der vorher angeführten (§. 259) Sätze schlägt, hierauf 2 Schaufeln eines Satzes von 48 Loth Salpeter, 24 Loth Schwefel und 16 Loth Antimonium stopft, und endlich die Hülse vollends $\frac{2}{3}$ ihrer Länge mit Brilliantsatz schlägt. Unten kommt alsdann der gewöhnliche Schlag, und 1 Loth Bley zur Senkung in die Hülse, die eine 5 Caliber große Schwemmung bekommt. Diese Wasserfeuer können wie vorstehende gebraucht werden.

VI. Irrwische.

§. 263. Die Irrwische sind eine besondere Gattung Wasserschwärmer, die abwechselnd bald ruhig auf dem Wasser schwimmen, bald wieder aus dem Wasser in die Höhe springen, und mit einem lebhaften Feuer mancherley Räder schlagen. Sie bestehen zu dem Ende aus einer mit zweyerley Satz geschlagenen Hülse a, an welcher hinten eine andere leere Hülse, die

Blase genannt, unter einem stumpfen Winkel angesetzt ist. Die Hülse wird von Doppelpapier in einem 4löthigen Stock, über einem 7löthigen Winder, 6 Caliber lang gekleistert, indem man den ersten Umschlag des Papiers trocken aufwindet, und — nachdem man es aufgewunden — in dem Leierbret zusammen preßt, damit der Kleister sich überall gleich vertheilt, und das Ueberflüssige heraus getrieben wird. Man trocknet nun die Hülse im Schatten, beschneidet sie und reitet sie zu, daß der Kopf 1 Caliber groß wird, das Brandloch aber $\frac{1}{3}$ der inneren Mündung groß bleibt. Die fertige Hülse wird nun in 6 gleiche Theile getheilt, und abwechselnd $\frac{1}{6}$ mit faulem, und $\frac{1}{6}$ mit raschem Satz geschlagen, bis sie voll ist, wobey man dem faulen Satze nur mäßige, dem raschen Satze aber starke Schläge gibt. Zum faulen Satze nimmt man 1 Pfund Mehlpulver und 13 Loth Kohlen; zum raschen Satze aber 1 Pfund Mehlpulver und 16 Loth Musketenpulver; oder 1 Pfund Mehlpulver, 8 Loth Musketenpulver, und 8 Loth Eisenfeilspäne; welchen letztern Satz man jedoch nur dann anwenden kann, wenn die Irrwische bald verbraucht werden sollen. Unten

an diese fertig geschlagene Hülse wird die über einen 12löthigen Winder in einem 6löthigen Stock 5″ lang gemachte, und oben schräg abgeschnittene, Blase, vermittelst eines mit Kleister übergelegten Papierstreifs befestigt. Sie ist unten zugeritten, beschnitten und geleimt, und erhält eine 4löthige Schaufel Musketenpulver zum Schlage. Damit sie aber unter einem Winkel von 115 Grad, den man durch die Erfahrung für angemessen gefunden hat, ansetzen kann, bedient man sich eines hölzernen Dreyecks, in dessen obere zwey Seiten Hohlkehlen von 7 und 5″ Länge zum Brande und zur Blase ausgestoßen sind, die den eben angegebenen Winkel mit einander machen. In diese Hohlkehlen werden Brand und Blase, nachdem sie beyde gehörig schief abgeschnitten worden, gelegt, und in ihrer Verbindung durch mit Kleister bestrichene Papierstreifen verschlossen. Zuletzt wird der Irrwisch getaucht, im Kopfe mit Stoppinen bezogen und gut angefeuert, um ihn zur Versetzung in die Wasserfässer anwenden zu können. Sollen die Irrwische hingegen bloß mit der Hand in das Wasser geworfen werden, so ist es hinreichend, sie nach der Tauche bloß oben im Kessel anzufeuern.

VII. Wasserraketen.

§. 264. Die Wasserraketen bestehen aus zwey Hauptarten. Einige sind unbeweglich auf dem Wasser, andere schwimmen auf demselben. Beyde Arten werden nach Proportion ihres Calibers viel länger gemacht, als die steigenden Raketen; auch werden sie nicht gebohrt, sondern in einem eigenen sogenannten Wasserstocke massiv geschlagen.

A. Unbewegliche Wasserraketen.

§. 265. Die unbeweglichen Wasserraketen, welche auf verschiedene Arten vorgestellt werden können, erhalten einen sehr kurzen Kopf, und da sie im Wasser über sich brennen sollen, so muß man auch zu Ende der Hülse eine Senkung anbringen, damit die ins Wasser gefallene Rakete sich umkehre, die Mündung empor bringe, und senkrecht schwimme. Es darf aber die Senkung nicht zu schwer seyn, weil sonst die Rakete gar zu lang unter dem Wasser bliebe, und sobald nicht hervorkommen könnte. Die Schwere der Senkung wird aber am sichersten durch die Erfahrung

ausgemacht. Man befestigt nähmlich ein gewisses Gewicht an die Rakete, und tunket dieselbe in das Wasser; da man denn bald sehen wird, ob das Gewicht zu groß oder noch zu klein sey. Will man durch Rechnung die Größe dieses Gewichts bestimmen: so vergleiche man die Schwere der Rakete mit der Schwere des Wassers, welches einerley Raum mit der Rakete einnimmt. Um so viel nun das Wasser schwerer ist, als die Rakete, um so viel muß man das Gewicht der Rakete durch angehängtes Bley, Stein, Sand u. s. w. vermehren. Die Erfahrung hat aber die Proportion der Schwere des Gewichts gegen die Rakete wie 1 zu 4 angegeben; d. i. wenn die Rakete 4 Loth schwer ist, so bekommt sie 1 Loth Senkung. Alle unbeweglichen Wasserraketen werden nach ihrer Verfertigung, so wie alle vorstehenden Wasserfeuer, in heißes zerlassenes Pech, Wachs, oder Talg eingetaucht, damit sie von dem Wasser nicht durchdrungen werden können. Die verschiedenen Arten dieser Raketen sind aber folgende:

1) Unbewegliche Wasserraketen mit einem Schlage.

§. 266. Man nimmt hierzu eine 10 Caliber lange 6- oder 8löthige Hülse, schlägt solche im Stocke 7 Caliber hoch massiv, entweder mit einem schon bekannten gewöhnlichen Raketensatz (§. 108), oder mit einem von nachstehenden hierzu besonders anwendbaren und gut bearbeiteten Sätzen; setzt darauf eine Schlagscheibe, und darauf einen Schlag von 2 Caliber hoch Scheibenpulver ein, reitet die Hülse zu, und versieht sie mit der gehörigen Senkung. Nachher wird der Kopf durch das Zehrloch 1 Caliber tief mit einem kleinen Bohrer aufgeräumt, und mit hineingesteckten Stoppinen und Pulverteig gut angefeuert:

Gattung der Sätze.	Mehlpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Kohlen.	Sägespäne.	Gestoß. Eisen 1 | 3. Ordnung	
	Lothe.						
Chinesischer	—	32	6	6	—	12	12
Gewöhnlicher	20	28	18	4	2	—	—
	40	32	10	—	—	—	—

2. Unbewegliche Wasserraketen mit mehreren in- und auswendigen Schlägen.

§. 267. Diese werden, wie vorstehende, aber nur 5 Caliber hoch massiv geschlagen, und so, wie im §. 118 und 119 gezeigt worden ist, mit in- oder auswendigen Schlägen versehen. Sollen sehr viele auswendige Schläge bey einer Rakete angebracht werden, damit selbe während des Brennens von Zeit zu Zeit einen Schlag von sich gibt, so schlägt man sie ganz massiv, und bringt nach §. 120 die kleinen Schläge an. Bey den äußerlichen Schlägen ist aber zu beobachten, daß die Zündlöcher, durch welche die Schläge gezündet werden, auf das kleinste seyn müssen, damit, wenn ein Schlag geschieht, das Wasser nicht in die Rakete laufen, und sie ersticken kann. Man muß daher um die Zündlöcher, wenn die Schläge schon angeleimt sind, etwas Schafunschlitt schmieren, dann mit Werg wohl verwahren.

3. Unbewegliche Wasserraketen mit Versetzungen.

§. 268. Wenn man die Wasserraketen so versetzen will, daß sie zuletzt Schwärmer, Regen-

feuer u. s. w. aus dem Wasser in die Luft wer-
fen, so geschieht dieses auf folgende Weise:
Man nimmt eine 16- oder 24löthige Hülse,
schlägt solche mit einem Satze von 24 Loth Sal-
peter, 4 Loth Schwefel, 8 Loth Mehlpulver
und 8 Loth Kohlen 6 Caliber hoch massiv an,
legt auf den Satz eine hölzerne Scheibe, die
nur in der Mitte eine einzige Oeffnung hat,
an der Seite aber an die Hülse fest angeleimt
ist. Durch diese Oeffnung steckt man eine kleine
papierene Brandröhre, welche mit Stoppinen
und Mehlpulver angefüllt ist. Um diese Brand-
röhre werden die Stücke, womit die Rakete ver-
setzt werden soll, in gehöriger Ordnung gesetzt;
und hierauf dieses Behältniß mit einer neuen
Scheibe bedeckt, in welcher wiederum nur so
viel Oeffnung ist, daß besagte Brandröhre durch-
geführt werden kann. Ueber diese Scheibe schüt-
tet man Scheibenpulver, und würgt die Hülse
gut zu. Will man die Brandröhre nicht mitten
durch die Versetzung durchführen, weil man
etwa befürchtete, daß die Versetzung zu zeitig
Feuer fangen möchte, so kann man auch die
Feuerleitung an der äußern Fläche der Hülse
von dem Ende des Satzes bis zu dem Pulver

führen. Nur muß man alsdann die Hülse sowohl bey dem Ende des Raketensatzes über der eingeleimten undurchlöcherten Scheibe, als auch unter der zweyten durchlöcherten und gut angefeuerten Scheibe bey dem Pulver der Ausladung durchbohren, damit theils das Leitfeuer, theils die Ausladung entzündet werde. Gewöhnlich werden diese Raketen am besten mit kleinen Sternputzen und kleinen Stückchen geschmelztem Zeug, welche gut mit Branntwein und Mehlpulver angefeuert seyn müssen, mit untermischtem Musketenpulver in ihrem leeren Theile über der eingeleimten Scheibe angefüllt, zugebunden, und durch äußerliches Leitfeuer von unten angezündet.

B. Schwimmende Wasserraketen.

§. 269. Die schwimmenden Wasserraketen werden auf eben diese Art zubereitet, welche in §. 260 angezeigt wurde, nur erhalten sie keine Senkung, und werden alsdann in einem papierenen Zylinder oder Kegel, oder in eine Blase gesteckt. Der Zylinder wird halb so hoch, und im Durchschnitt dreymahl so dick, als die Rakete, gemacht; und auf beyden

Seiten mit Scheiben von leichtem Holz oder Pappendeckel bedeckt, durch deren eine die Rakete gesteckt wird. Der Kegel wird so lang, als die Rakete selbst, gemacht, seine größte Grundfläche aber wird im Durchmesser 3- bis 4mahl größer gemacht, als der Caliber der Rakete. Der Zylinder aber sowohl als der Kegel werden vorher in zerlassenes Wachs oder Pech eingetaucht. Will man eine Thierblase nehmen, so wird dieselbe vorher aufgeblasen, die Rakete fest an dieselbe gebunden, und hierauf wird die Blase mit einem Teig gerieben, der aus 4 Theilen Leinöhl, 2 Theilen armenischen Bolus, 1 Theil Federalaun, und $\frac{1}{2}$ Theil Asche besteht. Diese Art Raketen nennt man Wasserkatzen.

VIII. Wassertaucher.

§. 270. Diese bestehen aus 6- oder 8löthigen Hülsen, welche man abwechselnd mit nachstehenden zwey Sätzen dergestalt schlägt, daß man auf den schwarzen Satz ganz lose Streiche, auf den grauen Satz aber 18 ordentliche Streiche gibt. Zwischen den grauen und schwarzen Satz muß immer etwas Kornpulver gegeben werden. Uebrigens erhält diese Art Wasserfeuer

auch einen Schlag, eine Senkung, und die gehörige Tauche. So oft alsdann beym Brennen die Flamme an das Kornpulver kömmt, wird der Wassertaucher etwas in das Wasser eingetaucht, ergreift die Flamme aber den Satz wieder, so tritt der Wassertaucher auch wieder in die Höhe. Auch kann man den grauen Satz allein nehmen, wobey man 2 Theile mit Leinöhl anfeuchtet, und 1 Theil trocken läßt. Man schlägt nähmlich 3 Ladschaufeln von dem angefeuchteten Satze, und 2 Ladschaufeln von dem trocknen Satze, und jedesmahl etwas Kornpulver dazwischen, bis die Hülse 6 Caliber hoch ist; worauf man sie dann mit einem Schlage, einer Senkung und Tauche versieht. Zum grauen Satze nimmt man 32 Loth Salpeter, 16 Loth Schwefel, 8 Loth Mehlpulver, und 2 Loth Kohlen; zum schwarzen Satz aber gehören 32 Loth Mehlpulver, 2 Loth Salpeter, 2 Loth Schwefel, und 1 Loth Kohlen.

IX. Wasserlaufer.

§. 271. Die Wasserlaufer werden auf die nähmliche Art, wie die Wassertaucher, aber ohne Schlag und Senkung, gemacht, und man

gibt statt des Kornpulvers, etwas Mehlpulver, des Laufens wegen, zwischen den abwechselnden Sätzen.

X. Wassergiranden.

§. 272. Die Wassergiranden bestehen aus einer kleinen Anzahl Raketen, die eben so, wie auf dem Lande in die Höhe steigen. Da jedoch die unterwärts hängenden Raketenstäbe eine beträchtliche Tiefe des Girandolkastens zur Nothwendigkeit machen, so wird man selten Wasser finden, wo diese Kasten schwimmen können. Man bedient sich daher der Flügelraketen, mit welchen die Wassergiranden besser vorgestellt werden können.

XI. Wasserluftpumpen.

§. 273. Die Wasserluftpumpen bestehen aus den im §. 188 bis 194 bereits erklärten Kunstfeuern, welche man bloß in Pech taucht, dann mit einem gehörigen Gegengewicht oder Senkung, und auch mit einer proportionirten Schwemmung versieht. Große Wasserluftpumpen werden gewöhnlich aus 7 großen romanischen Kerzen zusammen gesetzt, welche man mit

Schnüren umwindet, in Pech gut taucht, und mit einer guten Senkung und Schwemmung versieht. In die mittlere Röhre, die etwas länger, als die übrigen seyn muß, wird ein schwächerer Satz gegeben, und von derselben die Feuerleitung so geführt, daß immer nach und nach zwey Röhren Feuer fangen, und gegen das Ende alle sieben im Feuer stehen.

XII. Wasserfeuerräder.

§. 274. Die Wasserfeuerräder sind gewöhnliche Landfeuerräder, oder doppelte umlaufende Stäbe, welche beym Gebrauch auf einer runden hölzernen Schwimmscheibe, die um 4″ im Durchmesser größer seyn muß, als der Durchmesser des Rades oder die Länge des Stabes beträgt, an einem in dem Mittelpunkt befestigten runden eisernen Nagel gesteckt werden, und wegen des leichteren Umlaufens, zwischen sich und der Schwimmscheibe eine halbe runde Kugel zur Unterlage erhalten. Bey diesen horizontalen Wasserfeuerrädern können auch die im §. 233, 235, 237 und 238 angegebenen künstlichen Veränderungen sehr vortheilhaft angebracht werden, wobey aber zu merken ist, daß

die Schwimmscheibe verhältnißmäßig größer und stärker gemacht werden muß, um die darauf befindliche Last gehörig tragen zu können.

XIII. Wassersonnen.

§. 275. Die Wassersonnen sind ebenfalls auch gewöhnliche laufende Landsonnen (§. 240), welche so, wie die Wasserfeuerräder, auf eine hölzerne Schwimmscheibe gesetzt werden. In der Mitte dieser Sonnen bringt man gewöhnlich einen senkrecht stehenden Fixstern an, oder auch nur einen Brilliantbrand; welcher so lange brennen muß, als die Sonne zu laufen hat. Auch können nur zwey Brilliantbränder oder chinesische Brandhülsen zu einer Wassersonne angewandt werden, wie solches sehr deutlich aus der Figur zu ersehen ist.

XIV. Wasserbienenschwärme.

§. 276. Die Wasserbienenschwärme sind nichts anders, als zylindrische Körper aus lindenem Holz gedreht, unten kugelförmig abgerundet, und mit einer Schwemmung versehen, die den versetzten Körper im Wasser trägt, zu welchem Ende sie ringsum $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Caliber des-

selben breit gemacht wird. Um den Körper aufrecht zu erhalten, damit die Ausladung senkrecht geschieht, ist unten in dem Stoß der hölzernen Patrone von außen ein $\frac{1}{4}$ Caliber weites und tiefes Loch befindlich, in welches die Senkung von 1 Pfund Bley gegossen wird. Die Holzstärke des hohlen Körpers ist $\frac{1}{8}$ des Calibers; unten am Boden $\frac{1}{2}$ desselben. Oben bey der innern Lichtenweite ist ein Einschnitt für den Deckel; äußerlich aber unterhalb der Schwemmung eine $\frac{1}{4}$ Caliber breite und 2‴ tiefe Sitte eingedreht, um den Körper mit starken Schnüren umwinden zu können, das Aufreißen des Holzes zu verhindern. Nachdem dieses geschehen, und oben eine starke Schnur als Handhabe über den Körper befestigt worden, taucht man letztern bis auf die Schwemmung in zerlassenes Pech, um das Eindringen des Wassers zu verhindern. Das Pech darf aber bey dieser Arbeit niemahls bis zum Sieden erhitzt werden, es würde außerdem Blasen werfen, und die Oeffnungen des Holzes nicht gehörig verschließen.

§. 277. Zur Versetzung eines Bienenschwarms werden Wasserschwärmer angewendet, die gut angefeuert mit den Köpfen unterwärts in den

Körper gesetzt werden, nachdem man die Aus=ladung von Musketenpulver in denselben ge=schüttet, und den durchlöcherten und gut mit Anfeuerungsteig bestrichenen pappendeckelnen Hebspiegel darauf gelegt hat. Zwischen die Schwärmer wird eine, zu ihrer Größe verhält=nißmäßige Brandröhre geschoben, die man un=ten an beyden Seiten schräge abschneidet, den Ausgang des Feuers zu befördern. Die noch übrigen Zwischenräume sowohl zwischen den Schwärmern als um den Rand herum, wer=den mit Papierschnitzeln ausgestopft, mit denen man auch noch oben die Schwärmer bedeckt, und zuletzt den Deckel über der Brandröhre einge=setzt. Um die Oeffnung an der Brandröhre wird eine Wulst vom nassen Papier geleimt, und zuletzt der Deckel mit warmen Pech übergossen. Die Brandröhren werden mit Brilliantsatz ge=schlagen. Aus nachstehendem ist das erforder=liche zu der Versetzung der Bienenschwärme zu ersehen.

Anzahl der Schwärmer zur Versetzung.	Caliber der Schwärmer.	Caliber der Brandröhren.	Ausladung.	Innerer Durchmesser des Körpers.
43 Stück in 3 Reihen.	3löthige	16löth.	12 Loth Musketenp.	6 bis 7 Zoll.
48 Stück in 3 Reihen.	4löthige	32löth.	28 Lth. Mus.	8 Zoll.
80 Stück in 4 Reihen.	4löthige	32löth.	¾ Pf. Musketenpulver ¼ Pf. Mehlpulver.	10 Zoll.

XV. Wasserfässer.

§. 278. Die Wasserfässer sind große Fässer oder Kübel von weichem Holz, unten mit einem doppelten Boden, um die Senkung von groben Kies oder Sand hinein zu thun, und über und über mit Reifen verbunden, auch gegen das Eindringen des Wassers mit Pech überzogen und mit vier Handhaben von Stricken versehen. Die Senkung dieser Fässer zwischen den beyden Böden wird dergestalt eingerichtet: daß nach der völligen Ladung derselben noch $\frac{1}{6}$ ihrer Höhe aus dem Wasser hervor stehet, weil sie außerdem bey dem Ausladen durch die Kraft der Ladung völlig untergetaucht werden, und keine gehörige Wirkung thun.

§. 279. Bey der Versetzung wird nun die zur Ausladung bestimmte Pulvermenge in 4 Theile getheilt, und in 4 nach der Form des Bodens auf einer Seite rund, auf den andern beyden Seiten aber rechtwinklicht geschnittene Kapseln von Doppelpapier geschüttet, die man mit Nägeln auf dem Boden befestigt, von oben herein mit einer Pfrieme durchsticht, und die 1″ von einander entfernte Löcher mit Anfeuerungsteig überstreicht und mit Mehlpulver einstaubt. Auf diese Ladung wird der hölzerne Hebspiegel gelegt, der in der Mitte ein Loch zu der Brandröhre und ringsum mehrere Löcher zur Kommunikation des Feuers hat, auch auf beyden Seiten gut mit Anfeuerungsteig bestrichen und mit Mehlpulver bestreuet ist. Die Brandröhre ist mit gewöhnlichem Bränderſatz, oder auch mit Brilliantsatz geschlagen, unten schräge abgeschnitten, und vermittelst angeleimter Stücke Leder an den Hebspiegel genagelt, welcher letztere auf seiner obern Seite drey hölzerne Hebestützen eingezapft hat, die bis an den Deckel des Fasses herauf reichen, um ihn bey dem Ausladen zeitig genug heraus zu stoßen. Die Versetzung kommt auf den Hebspiegel zu

liegen, so wie sich die dazu bestimmte Körper am besten schicken; bloß die Lichter werden auf ihre Köpfe gestellt; zuletzt wird der Deckel auf das Faß befestigt, an der Brandröhre mit gewichstem Hanf verwahrt, und mit Pech übergossen. Die Maaße und Versetzung der gewöhnlichsten Wasserfässer aber enthält nachstehende Tabelle:

Gattung der Versetzung.				Höhe des Fasses.	Weite des Fasses. oben	Weite des Fasses. unten	Innere Tiefe des Fasses	Caliber der Brandröhre.	Auslandung von Stückpulver.
				Zoll.					Pfund.
12 20	Wasserkegel von	32 16 8	löthigem Caliber.	27	24	22	17	2	4½
24	Wasserschwärmer von	4	löthigem Caliber.	27	24	22	17	2	4½
6 Pfund weißer Regen									
60 40	Wasserkegel von	8 8	löthigem Caliber.	24 23	20 19	18 19	16 15	2 1	3 2½
450 180 100	Wasserlichter			22 20 20	21 14 13	21 14 13	15 13 13	2 1 1	2½ 1 ¾
60	Wasserlichterkegel.			24½	20	18	16	2	3
200 100	Irrwische.			26 18	24 18	24 18	18 11	2 1	1½ 1

Diese zur Versetzung bestimmte Feuer müssen gut in den Köpfen angefeuert und mit heraus-

hängenden Stoppinen versehen werden. Zu den Irrwischfässern wird zur Ausladung halb Mehlpulver halb Musketenpulver genommen.

XVI. Wasserlustkugeln.

§. 280. Die Wasserlustkugeln unterscheiden sich von den in §. 185 bereits beschriebenen Beleuchtungskugeln nur dadurch, daß man bey selben den Spund mit so viel heißem Bley befestigt, damit die Kugel das gehörige Gegengewicht erhält, und so schwer wird, als das Wasser, so mit ihr gleichen Raum einnimmt. Diese Kugeln werden in heißes Pech getaucht, und nachdem man sie angezündet hat, wirft man sie ins Wasser, wo sie ihren Effekt meistens mit Stillstehen an einem Orte vollbringen. Meistentheils pflegt man auf dem Boden dieser Wasserkugeln einen starken Schlag anzubringen. Zuweilen macht man auch wohl das Holz dieser Kugeln so dick, daß Löcher hinein gebohrt werden können, welche man mit Wasserschwärmern aussetzt. Auch können auf diesen Wasserkugeln mehrere Schläge und selbst umlaufende Stäbe auf ihren Brandlöchern angewendet werden, wie alles dieses aus den hier-

her gehörigen Figuren sehr deutlich abgenommen werden kann.

§. 281. Man macht auch kleine Wasserlustkugeln aus einem Satze von 12 Loth ungelöschten Kalk, 12 Loth Schwefel und 12 Loth Alaun, welcher mit Baumöhl so angefeucht wird, daß man aus dem Teige beliebig große Kugeln formiren kann, die wenn sie ins Wasser geworfen werden, anbrennen.

§. 282. Will man kleine wohlriechende Wasserlustkugeln machen; so nimmt man einen Satz von 32 Loth Salpeter, 12 Loth Schwefel, 6 Loth Bernstein, 2 Loth wohlriechenden Asand, 2 Loth Mastix und 2 Loth Wachholderkohlen, feuchtet solchen mit Baumöhl an, und stopft selben in kleine hohle hölzerne Kugeln recht fest.

XVII. Uferpatronen.

§. 283. Die Uferpatronen unterscheiden sich von den Landpatronen (§. 195) blos dadurch daß man zu ihrer Versetzung 4löthige Wasserschwärmer, von 7 Caliber Länge, nimmt, und sie beym Abbrennen schräge nach dem Wasser geneigt eingräbt, damit ihre Versetzung in dieses geworfen wird.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

XVIII. Uferkammern.

§. 284. Die Uferkammern unterscheiden sich von den in §. 198 beschriebenen Kammern nur dadurch, daß selbe eine Versetzung von 22 bis 24 Stück der 3- oder 4löthigen Wasserschwärmer erhalten, und so wie die Uferpatronen in schräger Richtung am Ufer eingegraben werden müssen.

XIX. Künstliche Vorstellungen.

§. 285. Alles dasjenige, was schon früher von den Bildsäulen und andern künstlichen Vorstellungen in §. 220 bis 227 angeführt worden ist, gilt auch hier; und es werden die vorzustellenden Gegenstände auf eigene hölzerne Flöße oder Wasserblätter gesetzt, die man noch insbesondere mit umlaufenden Pyramiden, mit Hellfeuer garnirten Zirkelbögen und Säulen, mit Girandolfasten, mit Trompen und andern Kunstfeuern auszuzieren pflegt. Alles wird mit den gehörigen Leitfeuern versehen, und dabey Sorge getragen, daß die vorhandenen Girandolfasten oder Trompen zuletzt ihre Wirkung äußern. Damit aber ein solches Wasserblatt immer in der Mitte des Flusses bleibt, muß es beyderseits durch Seile geleitet werden.

Fünfte Abhandlung.

Von der Anordnung eines Land- und Wasser-Lustfeuerwerks.

§. 286.

Ein Feuerwerk besteht in einer geschickten Verbindung der bisher beschriebenen künstlichen Feuer. Die Unkosten, die man an ein Feuerwerk wenden will, müssen vornehmlich dessen Größe bestimmen, und die Absicht oder Ursache, warum man das Fest begeht, gibt Gelegenheit die Gestalt und Ausschmückung des Feuerwerkstheaters zu erfinden, worauf man die verschiedenen Stücke ordnet. Es ist also fast nicht möglich gewisse Regeln vorzuschreiben, denen man allezeit folgen könnte, um ein Feuerwerk auf alle Fälle und Zeiten so anzuordnen, damit an dessen Güte und Schönheit nichts mangele. Hauptsächlich hat man bey der Anordnung eines Feuerwerks:

1. auf das Theater, oder den Ort, wo die künstlichen Feuer aufgestellt, und hernach, ihrer Absicht gemäß, angewandt werden;
2. auf die Auszierung dieses Theaters, indem man demselben durch verschiedene außerwesentliche Zierathen eine größere Schönheit verschafft;
3. auf die eigentliche Vertheilung und Aufstellung der künstlichen Feuer auf diesem Theater: und
4. auf die wirkliche Abbrennung des Feuerwerks zu sehen.

I. Von dem Theater eines Feuerwerks.

§. 287. Wenn man bey dem Theater eines Feuerwerks auf weiter nichts, als auf die Anbringung der künstlichen Feuer selbst siehet; so wäre hierbey nicht viel zu erinnern. Da man aber mehrentheils gewohnt ist, bey den Feuerwerken diesem Theater ein schönes und in die Augen fallendes Ansehen zu verschaffen; so wird die Untersuchung desselben etwas weitläuftiger. Ueberhaupt muß man sich vorläufig einen Entwurf von diesem Theater machen, weil nur $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ der zu einem Feuerwerk be-

stimmten Summe Geldes zu dem Bau und der Erleuchtung des Dekorationsgebäudes angewendet werden kann. Auch hat man bey diesem Entwurf auf die Anzahl der einzelnen Feuerwerksstücke, und auf die gelegentliche Ursache des Feuerwerks sein Augenmerk mit zu richten. Es würde aber der Absicht eines Taschenbuches gar nicht angemessen seyn, wenn man hier weitläuftige Vorschläge thun wollte, wie das Theater eines Feuerwerks bey hohen Vermählungen, Geburtsfesten, Huldigungen, Friedensschlüssen und andern besondern öffentlichen freudigen und festlichen Begebenheiten anzulegen sey. Ein jeder, welcher in der Geschichte, Baukunst, und überhaupt in den schönen Wissenschaften erfahren ist, wird in allen Fällen sich leicht zu helfen wissen. Und obgleich das Gerüste eines Theaters eigentlich nur zum Gebrauch einiger Stunden dient, so muß es doch durch gute Verbindung seiner Theile hinreichende Festigkeit erhalten, damit es nicht von einem unvermutheten Windstoß umgeworfen werden kann; ein Umfall, der wegen der beträchtlichen Größe des mit Bretern oder Leinwand verkleideten Gerüstes um so mehr zu befürchten ist. Gewöhn-

lich stellt das Theater einen großen Tempel mit Seitenflügeln vor, oder man läßt es nur bloß in einer 4- oder 6eckigen Figur 12′ hoch mit einem Balcon, der ringsum mit Geländern geziert und umgeben ist, erbauen. Es ist aber selbst nicht allezeit nothwendig, durch die Dekoration einen Tempel oder anderes ähnliches Gebäude vorzustellen, ein Berg, ein Fels, eine Insel — wenn besonders das Gerüste auf Schiffen im Wasser steht — oder ein Garten werden oft den Umständen weit angemessener seyn.

II. Von der Auszierung eines Theaters.

§. 288. Ist der gehörige Entwurf zu dem Theater gemacht, so läßt man das Gerüste dazu von geschickten Künstlern fest und dauerhaft aufführen, und befestigt die Dekorationen an dieses Gerüste. Die Dekorationen bestehen aber theils in großen auf Leinwand mit gemahlten Gemählden, theils in allerhand Bildsäulen, Büsten, Basreliefs, Wappen, Vasen, Kriegsgeräthschaften, Springbrunnen, Wasserfällen u.s.w. und werden gewöhnlich durch die Wirkung der Illumination hervor gebracht.

§. 289. Die zur Auszierung eines Theaters gebräuchlichen Gemählde werden nach den Regeln der theatralischen Perspektive gemahlt, und präsentiren dasjenige, was durch das Theater vorgestellt werden soll. Es ist daher nöthig, daß ein Lust- und Kunstfeuerwerker die vorzustellenden Gemählde nach ihrem Werthe zu prüfen und zu beurtheilen, und die verschiedenen Grade ihrer Vortrefflichkeit nach Gründen anzugeben, und selbst den Entwurf dazu zu verfertigen wisse. Ueberhaupt hat man bey diesen verschiedenen Gemählden auf Verständlichkeit, richtige Beziehung, Lebhaftigkeit, Schicklichkeit, kluge Wahl und Behandlung sein Augenmerk zu richten. Das Befestigen dieser Gemählde an das Gerüste, geschieht eben so, wie bey den Theatern in Komödien- und Opernhäusern. Heut zu Tage werden die Dekorationen bloß mit Leimfarben auf die Leinwand gemahlt, theils weil sie schneller trocknen, theils auch, weil sie die Leinwand weniger entzündlich machen, als die Oehlfarben. Sollte man keine eigenen zum Feuerwerk passenden Gemählde haben verfertigen lassen, so müßten auf jeder Seite oder Wand des Theaters einige Stücke Architektur, als bedeckte

Gänge, Säulen, Friese, Karnieße, Tafelwerk u. s. w. angemahlt werden. In Absicht der Mahlerey darf man aber nie vergessen, daß die dorische Säulenordnung für heroische Gebäude, die jonische und korinthische aber den unkriegerischen Gottheiten dem Apoll, Hymen, der Venus u. s. w. bestimmt sind. Man würde eine Unschicklichkeit begehen, wenn man bey Staffirung des Gerüstes diese Regel aus den Augen setzen wollte.

§. 290. Die Bildsäulen und andere Vorstellungen werden in der Mitte einer jeden Fase des Theaters so aufgestellt, daß ihre Füße mit dem obern Theile des Geländers gleich stehen. Auch pflegt man oft mitten auf dem Boden des Theaters eine 4- oder 6eckige Pyramide von 20′ Höhe aufzurichten, und endigt sie mit einer Figur aus Pappendeckel, die man mahlt, und gemeiniglich die Ceres, Fortuna, Fama, oder den Bacchus, auf einem Weinfaß sitzend, vorstellt.

III. Von der Vertheilung und Aufstellung der künstlichen Feuer auf, vor, hinter, oder neben dem Theater.

§. 291. Die Vertheilung und Aufstellung der künstlichen Feuer auf einem erbauten und ver-

zierten Theater gehört ganz in das Fach eines Feuerwerkers, und je erfindungsreicher und je geübter derselbe ist, desto schöner wird das Feuerwerk ausfallen.

§. 292. In den frühern Zeiten glaubte man die Körper der Statuen, so wie alle Theile des Dekorationsgebäudes, die Colonaden u. s. w. mit Kunstfeuern anfüllen zu müssen. Ein geläuterter Geschmack hat jedoch dieses aus dem Gebrauch gebracht; nur die Gestalten der Delphinen, Wallfische u. dgl. werden bisweilen noch bey den Wasserfeuerwerken angewandt, wo sie Kegel, Schwärmer, Lichter und Irrwische ausspeyen. So pflegte man auch ehedem alle, oder doch beynahe den größten Theil der Kunstfeuer auf dem Theater selbst anzubringen; woraus denn die doppelte Unbequemlichkeit erwuchs, daß man ein Gerüste von ungeheurer Länge und Ausdehnung erbauen mußte, die oft 6- bis 800′ Länge erreichten, und dennoch wegen der beträchtlichen Menge Kunstfeuer und ihrer großen Nähe, Unordnung und Unglücksfälle verursachten. Wie man bey den jetzt üblichen Feuerwerken aber bey der Vertheilung und Aufstellung der künstlichen

Feuer sich zu benehmen habe, kann aus nachstehenden Regeln deutlich ersehen werden.

§. 293. Am ersten muß man für eine schöne und gute Beleuchtung des Theaters besorgt seyn, welche durch Lampen, Feuerlanzen, Fontainen, Beleuchtungskugeln, Sonnen, brennende Nahmen und Figuren erhalten wird. Man stellt daher alle diese Stücke dergestalt, daß durch sie theils die Absicht erreicht wird, theils aber auch durch diese Feuer das Theater nicht entzündet werde. Es ist daher nöthig, auf dem Boden des Theaters große Pappendeckel, die mit Kleister und vermischtem Thon hinlänglich dick überzogen worden sind, aufzunageln, die gewiß verhindern werden, daß das Feuer der verschiedenen Lustfeuer das Theater nicht entzünde, welches das größte Unglück ist, so einem Feuerwerk begegnen kann.

§. 294. Gemählde, oder auch wohl halb oder ganz erhabene Säulen und Statuen, Springbrunnen, Wasserfälle u. s. w., welche zur Auszierung des Ganzen dienen, werden gewöhnlich durch die Wirkung der Illumination hervorgebracht. Zu dieser werden entweder gewöhn-

liche gläserne, oder transparente farbige Lampen, oder endlich Inseltnäpfe, wie in den Schauspielen, angewendet. Es ist hierbey vorzüglich auf eine gute überall gleich vertheilte Beleuchtung zu sehen, denn von dieser hängt hauptsächlich die Wirkung der Dekoration ab, die sonst durch den lebhaften Glanz der lebendigen Feuer zu sehr geschwächt wird.

§. 295. Die Feuerlanzen und Fontainen werden nicht allein bey einer vorhandenen großen Pyramide (§. 290) aufgesetzt, sondern auch auf dem Boden des Theaters, oder auch wohl auf dem Gebälke der etwa vorfindlichen Säulenordnung gesetzt, wenn etwa der obere Theil des Theaters besonders zu erleuchten wäre. Sie müssen so aufgestellt werden, daß ihr Feuer außerhalb des Theaters fällt. Die Beleuchtungskugeln werden auf den Karnieß, welcher den Erker endigt, gesetzt. Ist keine große Pyramide vorhanden, so stellt man die große stehende Sonne über die Mitte des Hauptgebäudes auf eine hohe und starke Säule, oder auf ein besonderes Gerüste. Kleine Sonnen werden in der Mitte jeder Fase des Theaters, oder auch an vorstehende Arme der großen Py-

ramide befestigt. Die brennenden Nahmenszüge, Figuren und Wappen müssen auf dem Theater so aufgestellt werden, daß sie dem größten Theil der Zuschauer recht deutlich in die Augen fallen.

§. 296. Alle übrigen Kunstfeuer werden dergestalt neben, vor und hinter dem Theater vertheilt, daß überall genugsam Raum ist, und keines zur Unzeit durch das andere entzündet werden kann. Auf beyden Seiten der Hauptvorstellung stehen die laufenden Sonnen, Kaskaden und Pyramiden, neben ihnen die Feuerräder, Umlaufer, Windmühlen, Kaprizen und andere umtreibende Feuer, um eine größere Fronte darzustellen. Die Luftpumpen, Bienenstöcke, Trompen, Palmbäume, Wedel und Gänsefüße werden entweder vor das Theater gesetzt, da sie dann auch zur Beleuchtung desselben dienen; oder man stellt sie in zwey oder mehr geraden Reihen neben das Theater, und zwar so weit von einander, daß man zwischen solchen zur Abwechslung Landpatronen, Schlagbreter, Vasen, Kriegsgeräthe u. s. w. anbringen kann, wobey man aber

immer eine gehörige Symetrie beobachten muß. Die Landpatronen und Schlagbreter werden 3 bis 4′ über den Erdboden gesetzt. Die Tourbillons bekommen ihren Platz vor dem Hauptgebäude, um das Auslöschen des Nahmenzugs und anderer brennenden Figuren zu verdecken, weil ihre Wirkung durch die Entfernung verliert. Die Raketen, sowohl die einzeln, als die in Gueridons, in Pfauenschweifen und in Giranden vertheilten, werden hinter die Dekoration gestellt, daß es scheint, als ob sie aus den Seitenflügeln und aus den Vorsprüngen des Gebäudes aufstiegen. Die große Girande, die nie unter 600 bis 800 Raketen enthält, kommt allezeit hinter die Mitte des Hauptgebäudes, jedoch in hinreichender Entfernung, damit sie nicht durch die Ausladung der übrigen Kunstfeuer zu frühzeitig angezünder werden kann. Die Böller, aus welchen die Luftkugeln geworfen werden, stehen am schicklichsten hinten links und rechts der übrigen Kunstfeuer, so, daß ihre Ausladung gut in die Augen fällt, und doch die herabfallenden Körper weder die Bedienungsmannschaft, noch die Zuschauer beschädigen können. Die Kanonen

oder Böller, aus welchen bloß Salve gegeben wird, kommen hinter der großen Girande zu stehen; in deren Ermangelung aber werden einige Pfähle eingeschlagen, und auf selben für die Kanonenschläge und Froschbüchsen starke Breter horizontal befestigt.

§. 297. Alle jene Kunstfeuer, welche auf einmahl Feuer fangen sollen, versieht man mit den gehörigen und wohl verwahrten Feuerleitungen, damit man sie nur an dem einen oder dem andern Ende anzünden darf; jene Stücke aber, welche für sich allein spielen, und nicht eher Feuer fangen sollen, als bis man sie anzuzünden Willens ist, bedeckt man mit Futteralen von Pappendeckel mit Mehlkleister überstrichen.

§. 298. Bey einem Feuerwerke, wo auch Wasserfeuer gebraucht werden sollen, ist die Absicht der Vertheilung dieser Wasserfeuer auf die dazu bestimmten Fahrzeuge, vorzüglich auf den in letztern vorhandenen Raum, auf die Disposition des Feuerwerks, auf die Tiefe des Wassers, die Richtung und Geschwindigkeit des Stromes, und endlich auf die Entfernung der Zuschauer Rücksicht zu nehmen. In den Schiffen selbst werden die

einzelnen Wasserfeuer nach ihren verschiedenen Gattungen in besondern zugedeckten Kästen und Fässern geordnet, so, daß sie gleich zur Hand sind. Die Schiffe werden quer über den Fluß dergestalt verankert, daß die Wasserfeuer bequem ausgesetzt und gezündet werden können, und daß sie nachher brennend durch den Strom abwärts von dem Schiffe hinweg geführt werden. An jedem der letztern stehen zugleich ein oder zwey kleine Fahrzeuge bereit, um die zündenden Personen zu retten, wenn durch hinein fliegendes Feuer eines der Schiffe in Brand gerathen sollte. Die größten Körper als Bienenschwärme und Wasserfässer werden deßhalb auch nicht dicht an den Bord der Schiffe, sondern mittelst eines langen Raketenzünders angebrannt, nachdem man sie an einer Schnur etwas stromabwärts treiben lassen, damit sie desto schneller und sicherer fort schwimmen. Die Uferpatronen und Uferkammern kommen dicht an das Wasser, mit einer Neigung nach demselben, und machen den Anfang mit dem Wasserfeuer, um den auf dem Flusse vertheilten Fahrzeugen Zeit zur Aussetzung der übrigen Wasserfeuer zu geben.

IV. Von dem Abbrennen eines Feuerwerks.

§. 299. Die zu einem Feuerwerke anzuwendende Menge der Lustfeuer hängt nothwendig von der dazu bestimmten Summe Geldes ab, von der $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ zu dem Bau und der Erleuchtung des Dekorationsgebäudes, das übrige aber zu dem Feuerwerke selbst bestimmt wird. Bey dem Abbrennen selbst ist vorzüglich darauf zu sehen, daß beständig ein lebhaftes Feuer unterhalten werde, und die verschiedenen Gattungen von Kunstfeuern in gehöriger Ordnung mit einander abwechseln. Man theilt zu dem Ende gewöhnlich das Feuerwerk in drey Akte oder Rennen ein, in deren Zwischenräumen man einen kleinen Halt macht, damit sich der Rauch verziehen kann, und die weiter hinterwärts befindlichen Feuer nicht durch denselben verdunkelt werden.

§. 300. Die Einladung zum Feuerwerke geschieht durch einige Kanonen- oder Böllerschüsse, in Ermangelung des Geschützes, aber durch einige Kanonenschläge oder Froschbüchsen, wobey sich türkische Musik gut muß hören lassen.

§. 301. Der erste Akt nimmt gewöhnlich mit Anzündung der erleuchteten Dekoration — welches am schnellsten durch die über die Lampen gezogenen Stoppinenfaden erreicht wird — und des Nahmenzuges in weißem oder changirendem Feuer seinen Anfang, wobey zugleich auch eine bestimmte Anzahl Kanonen oder Böller abgefeuert werden, gewöhnlich 12, 24 oder 36. Hierauf werden von den beyden Flügeln 6 Luftkugeln geworfen, nähmlich 2 mit Schwärmern oder Luftschlägen, 2 mit weißem, und 2 mit Goldregen versetzt; und so bald die Ausladung dieser Luftkugeln verlöscht, werden die einzelnen Raketen, die keine Versetzung haben — 600 bis 700 an der Zahl — gezündet, denen 20 Chevalets zu 10 Stück, 6 kleine Giranden zu 50 Stück und zwey große Giranden zu 100 Stückraketen folgen. Wenn diese letztern zu schlagen anfangen, kommen auf beyden Flügeln 6 laufende Sonnen und 12 Umlaufer, während vor der Mitte des Gebäudes 50 Tourbillons steigen, worauf der erste Akt durch 100 Luftpumpen und eben so viel Landpaironen beschlossen wird. Die türkische Musik läßt sich wieder hören.

§. 302. Der zweyte Akt beginnt mit einem Nahmenszuge von verändertem Feuer. Wenn dieser nun bald verlöscht, werden 100 Wasserkegel von verschiedenem Caliber ausgeworfen, denen 20 bis 24 Bienenschwärme und 50 Wasserpumpenröhren folgen. Nach diesen werden die dicht am Ufer und gegen das Wasser geneigte eingegrabene 100 Uferkammern oder Uferpatronen, mit Wasserschwärmern versetzt, gezündet, und 6 Wasserfässer mit Lichtern, Lichterkegeln und mit Irrwischen ausgesetzt; darauf folgen 12 Wasserfeuerräder, 100 Brilliantkegel und 6 große Wasserfässer mit Kegeln, um den zweyten Akt zu beschließen; worauf abermahls die Musik ein Zwischenspiel macht.

§. 303. Den Anfang des dritten Akts machen 325 Brilliantraketen, während dessen eine transparent erleuchtete Devise oder Nahmenszug an die Stelle des vorher brennenden Buchstabens tritt. Auf jene folgen 325 versetzte Raketen in der Ordnung, wie sie mit Schwärmern, mit weißem und endlich mit Goldregen versetzt sind. Dann kommen 50 Strahlenraketen, 100 Perlraketen und 20 Gueridons, jeden zu 12 Stück. Nach ihnen werden 4 kleine Giran-

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

den zu 50 Stück, und 20 größere zu 100 Stück Raketen, 50 Tourbillons, und 12 Balken mit Schwärmerfässern zugleich angezündet; worauf die stehende Sonne nebst den 2 großen Kaskaden und 4 Windmühlen in Brand gesetzt werden, nach deren Beendigung von beyden Flügeln wieder 6 Lustkugeln steigen. Zuletzt machen 2 Giranden, jede von 100 Raketen, und die große Girande von 1200 bis 1500 Raketen den Beschluß des ganzen Feuerwerks, das sich durch 12 oder 24 Kanonen- oder Böllerschüsse endigt.

§. 304. Aus dieser, als Beyspiel angeführten Disposition ergibt sich dann auch die Menge der dazu nöthigen Kunstfeuer, z. B.

An Landfeuern.

300	ordinäre	½	}
200	. .	1	} pfd. Raketen; zusammen 650 St.
150	. .	2	}
150	versetzte	½	}
100	. .	1	} pfd. Raketen; zusammen 325 St.
75	. .	2	}
150	Brilliantraketen von	½	}
100	. . .	1	} pf. Cal.; zus. 325 St.
75	. . .	2	}

100 Perlraketen } . . zusammen 150 St.
50 Strahlenraketen }
20 Chevalets zu 10 Raketen erfordern 200 St.
20 Gueridons zu 12 . . . 240 .
6 kleine Gir. zu 50 . . . . 300 .
6 größere . 100 . . . . 600 .
1 große Gir. zu 1500 . . . . 1500 .
Mithin in allem weit über 4000 Stück Raketen.
100 Tourbillons.
12 Umlaufer mit 1pfündigen Brändern.
6 laufende Sonnen.
2 große Kaskaden mit großen Brilliantbrändern.
4 Windmühlen mit 1- und 2pfünd. Brilliantbr.
1 große Fixsonne mit 48 Stück Brilliantbr.
12 Lustkugeln, von welchen $\frac{1}{3}$ mit Schwärmern und Lustschlägen, $\frac{1}{3}$ mit weißem Regen, $\frac{1}{6}$ mit Goldregen, und $\frac{1}{6}$ mit Sonnenregen versetzt ist.
100 Lustpumpen.
100 Landpatronen, davon $\frac{1}{2}$ mit Schwärmern und Lustschlägen, und $\frac{1}{2}$ mit Regenfeuer verschiedener Art versetzt ist.
12 Balken mit Schwärmer- und Leuchtkugelbüchsen.
2 Nahmenszüge in verschiedenem Feuer.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

An Wasserfeuern.

100 eiserne Uferkammern oder Uferpatronen mit Schlägen und Wasserschwärmern versetzt.
200 Wasserkegel von $\frac{1}{2}$ - bis 2pfündigem Caliber.
24 Bienenschwärme.
12 Wasserfässer, von denen $\frac{1}{2}$ mit Wasserkegeln, $\frac{1}{6}$ mit Wasserlichtern, $\frac{1}{6}$ mit Irrwischen, und $\frac{1}{6}$ mit Wasserlichterkegeln versetzt ist.
12 Wasserfeuerräder.
50 Wasserlustpumpen.

§. 305. Zu dem Anzünden des Feuerwerks müssen hinlängliche Leute gegeben, und diese gehörig von ihren Obliegenheiten unterrichtet werden, damit alles in der bestimmten Ordnung nach der Disposition geschieht. Diejenigen Kunstfeuer, deren man nicht gleich Anfangs benöthigt ist, werden nicht eher von ihren Futteralen (§. 297) befreyt, bis es bald Zeit wird, sie zu zünden, damit sie nicht unvermuthet durch die herumfliegenden Funken Feuer fangen können. Die größern sowohl als die Hauptgirande bleiben zugedeckt, bis zu dem Augenblick, wo sie gezündet werden, und wo die Decke durch einige dazu bestimmte Zimmerleute vermittelst

der daran befindlichen Scheiben und Seile augenblicklich aufgezogen wird. Die Raketen werden gleich beym Aufhängen nach der Größe ihres Calibers geordnet, und dann mit einer langen Zündruthe gezündet. Man muß sich dabey hüthen, daß man mit dem Zündlichtel nicht in die Bohrung der Rakete kommt, wo diese unfehlbar auf der Stellage springen würde.

§. 306. Oefters wird der erste Nahmenszug des Feuerwerks vermittelst eines Schnurfeuers gezündet. Da jedoch die Schnurfeuer in Absicht ihrer Wirkung nie ganz zuverlässig sind, so ist es durchaus nothwendig, daß schon Leute mit Zündlichteln bereit sind, durch die das Zünden in dem nähmlichen Augenblick geschieht, wo das Schnurfeuer fehl schlägt, indem die Schnur zerreißt, oder die dazu gehörige Figur sich wendet u. s. w.

§. 307. Ueberhaupt müssen nach der Größe des Feuerwerks genugsam Leute zum Anzünden angestellt werden, davon jeder ein Stück an beyden Enden brennende Lunten und einige Zündlichteln erhält; auch müssen sich überall Vorrathslunten befinden, damit alles nach der festgesetzten Disposition verbrannt werden, und nie-

gends eine Stockung entstehen kann. Sollten einige Stücke nicht Feuer fangen, so muß man sie mit besondern langen Zündruthen, die dahin reichen, anzünden, welche man zu dem Ende bereit hält.

§. 308. Die zum Anzünden bestimmte Mannschaft wird zuweilen auch mit eisernen Pickelhauben versehen, um sie gegen die herabfallenden Raketenstäbe zu sichern. Diese Vorsicht ist jedoch größtentheils überflüssig, weil die Raketenstäbe gewöhnlich mit der Hülse zuerst herunter fallen, wo sie keinen bedeutenden Schaden thun können. Nothwendiger aber ist es, bey dem Hauptgebäude der Dekoration sowohl, als bey der großen Girande, Kübeln mit Wasser, Handspritzen, Wassereimer u. s. w. nebst den dazu gehörigen Arbeitern anzustellen, um das sogleich zu löschen, was etwa durch Zufall von dem herumfliegenden Feuer in Brand gerieth. Endlich müssen auch einige Chirurgen in der Nähe seyn, um den beschädigten Leuten sogleich Hülfe zu verschaffen.

§. 309. Diese und dergleichen Vorschriften werden von den eigentlichen Kunst- und Lustfeuerwerkern zur Anordnung eines großen Land-

und Wasserfeuerwerks vorgeschrieben. Ein solches Feuerwerk verursacht aber große Unkosten, und kann nur von vornehmen und reichen Personen gegeben werden. Um sich aber auch bey ländlichen Vergnügungen und freudigen Begebenheiten, z. B. bey einem Erntefeste, bey einer Weinlese, bey einer Jagd, bey einer Vermählung u. s. w. durch ein kleines Luftfeuerwerk mit wenig Kosten und Mühe ergötzen zu können, so werden hierzu noch nachstehende Bemerkungen mitgetheilt.

§. 310. Bey Gelegenheit eines Erntefestes könnte z. B. die Hauptvorstellung eine 24′ breite und 20′ hohe Ansicht eines Tempels seyn, dessen Fronte von 4 Pilastern getragen wird, in der Mitte eine Nische bildet, in welcher das Bild der Ceres in Transparent zu sehen ist; es steht auf einem Piedestal, welcher mit Garben und den Werkzeugen der Ernte geziert, oder mit einer passenden Inschrift versehen ist. Die Ceres ist die Göttinn der Feldfrüchte, und wird als ein junges schönes Frauenzimmer vorgestellt, welches auf dem Haupte einen Kranz von Aehren, in der Rechten eine brennende Fackel, und in der Linken einen Bün-

del Mohnhäupter hat. Das Ganze wird aus schwachen Latten oder Bretern zusammen gemacht, und mit Nahmenlichteln besetzt, die auf das weiteste 6″ von einander abstehen, und durch Stoppinen so verbunden werden, daß alle zugleich Feuer bekommen. Diese Hauptvorstellung wird 80 bis 100 Schritte von dem Orte der Zuschauer aufgestellt.

§. 311. Wollte man bey einer Weinlese ein kleines Feuerwerk mit einer Hauptvorstellung geben, so könnte anstatt der Ceres, Bachus in Transparent erscheinen. Dieser wird als der Gott des Weines mit einem rothen vom Weine glühenden Gesichte, dickem Bauche, zwey Hörnern, einem Kranze von Weinreben auf dem Haupte, und einem mit Weinlaube umwundenen Stabe in der Hand habend, abgebildet. Er sitzt auf einem Wagen, den Panther, Tieger oder Luchse ziehen. Auch kann das Bild des Bachus in der Gestalt eines jungen vollblütigen Mannes, der in der einen Hand Weintrauben, in der andern aber eine Schale hält, vorgestellt werden. Im Gefolge des Bachus ist Silen, ein Greis mit einer Affennase, kahlen Scheitel, langen breiten Ohren, kleinem Körper, entwe-

der zu Fuß, mit einem Stabe gestützt, oder auf einem Esel reitend, zu sehen. Silen ist der Pflegvater und Lehrer des Bachus, ist stets berauscht, er ist das Bild des Rausches, und sein Urtheil das des Berauschten. Das übrige Gefolge des Bachus ist der Lusus, die Panen, die Bachen oder Mänaden, die Satyren, die Najaden, die Tityren u. a. m.

§. 312. Bey Gelegenheit einer Jagd oder Fischerey läßt man das Bild der Diana in Transparent erscheinen. Dieses ist ein schönes junges Frauenzimmer, mit scharfen durchdringendem Blick, so einen halben Mond auf dem Kopfe hat, Pfeil und Bogen in den Händen führt, und auf einem Wagen sitzt, den zwey weiße Hirsche ziehen. Auch kann das Bild der Diana bloß als ein schönes Frauenzimmer mit einem Jagdanzuge, so auf dem Rücken einen Köcher mit Pfeilen trägt, und mit der rechten Hand einen Hirsch hält, vorgestellt werden. Diana ist die Göttinn der Jagd, Fischerey u. s. w.

§. 314. An Lustfeuerwerksstücken können angetragen werden:

24 Stück 4löthige Schlagraketen,
48 = 8löthige versetzte Raketen,
24 = 16löthige versetzte Raketen,

von welchen die eine Hälfte mit Schwärmern, die andere aber mit verschiedenem Regenfeuer versetzt ist;

24 Stück blöthige romanische Kerzen,
12 = Landpatronen, von denen $\frac{1}{3}$ mit Schwärmern, $\frac{1}{3}$ mit Lustschlägen, und $\frac{1}{3}$ mit Sternputzen versetzt ist,
12 = Feuerräder, jedes mit 6 Brändern,
2 = große Sonnen, jede mit 36 oder 48 Brilliantbrändern,
2000 = Nahmenlichteln,
24 = Kanonenschläge.

§. 315. Die Aufstellung dieser Lustfeuer kann am bequemsten auf folgende Art geschehen:

1. Die Feuerräder werden zu beyden Seiten der Hauptvorstellung etwas vorwärts, an zwey in der Erde stehenden Pfahlen, 18′ weit von einander, zum Laufen angeordnet.
2. Die romanischen Kerzen werden 60 Schritte von dem Orte der Zuschauer in gerader Linie 4′ weit von einander vor den Feuerrädern und mitten vor der Hauptvorstellung in die Erde gesetzt.
3. Die Landpatronen stehen 10 Schritte hinter den romanischen Kerzen in paralleler Linie 8′ weit von einander.

4. Die Sonnen werden auf beyden Flügeln 18′ hinter den Feuerrädern an 20 bis 24′ hohe Säulen befestigt.
5. Die Raketenstellage (§. 146) steht mitten hinter der Hauptvorstellung 15 bis 20 Schritte entfernt.
6. Für die Kanonenschläge werden neben der Raketenstellage horizontale Breter auf eingeschlagenen Pflöcken befestigt.

Bey dieser Aufstellung ist das im §. 297 Vorgeschriebene genau zu beobachten.

§. 316. Beym Abbrennen dieses kleinen Feuerwerks, welches in zwey Akte abgetheilt werden kann, läßt man die einfachen Stücke zuerst spielen, und geht sonach zu den schönern über. Der Schauplatz darf nie vom Feuer leer seyn. Die verschiedenen Lustfeuer können am füglichsten in folgender Ordnung mit einander abwechseln:

Erster Akt.

1. 6 Stück Kanonenschläge.
2. Anzündung der Lampen des Transparentes.
3. 6 andere Kanonenschläge.
4. Auf jeder Seite 2 romanische Kerzen.
5. Auf jeder Seite 1 Landpatrone mit Schwärmern.

6. 12 Stück der 4löthigen Schlagraketen rasch hinter einander.
7. Auf jeder Seite 2 Feuerräder.
8. Auf jeder Seite 2 romanische Kerzen.
9. Auf jeder Seite 1 Landpatrone mit Lustschlägen.
10. 18 Stück der 8löthigen versetzten Raketen, zur Hälfte mit Schwärmern und Regenfeuer.
11. Auf jeder Seite 2 Feuerräder.
12. Auf jeder Seite 2 romanische Kerzen.
13. Auf jeder Seite 1 Landpatrone mit Sternputzen.
14. 12 Stück der 8- und 6 Stück der 16löthigen versetzten Raketen, zur Hälfte mit Schwärmern und Regenfeuer.
15. 6 Stück Kanonenschläge.

Zweyter Akt.

1. Auf jeder Seite 2 romanische Kerzen.
2. Auf jeder Seite 1 Landpatrone mit Sternputzen.
3. 12 Stück der 4löthigen Schlagraketen rasch hinter einander.
4. Auf jeder Seite 2 Feuerräder.
5. Auf jeder Seite 2 romanische Kerzen.
6. Auf jeder Seite 1 Landpatrone mit Schwärmern.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

7. 88 Stück der 8löthigen versetzten Raketen.
8. Auf jeder Seite eine Sonne.
9. Auf jeder Seite 2 romanische Kerzen.
10. Auf jeder Seite 1 Landpatrone mit Luftschlägen.
11. 18 Stück der 16löthigen versetzten Raketen.
12. Beleuchtung des Tempels.
13. 6 Stück Kanonenschläge.

Uebrigens geschieht die Einladung zum Feuerwerk durch einige Kanonenschläge oder Böllerschüsse, wobey sich Musik hören läßt. Zwischen beyden Akten wird auch musicirt, während Schwärmer und Leuchtkugeln aus den Flinten oder Pistolen geschossen werden.

§. 317. Wäre der Ort ländlicher Belustigung nahe an einem Wasser gelegen, so könnte man verschiedene Wasserlustfeuer nach Belieben auswählen, und nach der in §. 298 und 302 gegebenen Anweisung gebrauchen. Besonders können hier schwimmende Schwane und senkrecht stehende Wallfische zur Ergötzung der Zuschauer nach §. 285 verfertigt und angewendet werden.

Erklärung der Figuren.

I. Tabelle.

Fig. 1. Längenmaßstab von 4 Wiener Zollen, bey welchem der obere Zoll in 12 Linien, und jede Linie in 12 Punkte eingetheilt ist.

— 2. Bleykaliberstab, bey welchem auf der linken Seite die Durchmesser der Quinteln, in der Mitte die Durchmesser der Lothe, und auf der rechten langen Seite die Durchmesser der Pfunde nach dem Wiener Gewichte aufgetragen sind.

II. Tabelle.

Fig. 1. Durchschnitt des obern Theils oder Aufsatzes eines Schwärmer- oder Raketenstockes, bey welchem in a die Seele des Stockes, und in b ein genau auf die Achse der Seele durchgebohrtes Loch (zur Verbindung beyder Theile des Stockes) für einen durchzusteckenden Drahtstift ersichtlich ist.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Figur 2. Durchschnitt eines Fußes mit eingesetztem eisernen Dorn zu den Raketenstöcken.

— 3. Seitenansicht eines Fußes zu den Schwärmerstöcken, bey welchem a den kleinen Zylinder, b das Loch durch den Zylinder zur Befestigung beyder Stocktheile, und c die kleine Warze vorstellt.

— 4. Eiserner Drahtstift, durch welchen beyde Theile eines Schwärmer- oder Raketenstocks mit einander verbunden werden.

— 5. Eiserner Dorn, über welchen die Raketen außer ihren Stöcken geschlagen werden.

— 6. Eiserner Schraubenschlüssel, um vorstehenden Dorn in einen Schlagbock einschrauben zu können.

— 7. Winder oder Zylinder, über welchen das Papier zu den Hülsen aufgewunden wird.

— 8. Langer massiver Setzer oder Stößel.

— 9. Langer hohler Setzer.

— 10. Kurzer hohler Setzer.

— 11. Kurzer massiver Setzer.

— 12. Klöpfel oder Schlägel.

— 13. Hülsenabschneidhölzel.

— 14. Papierdurchschlag.

— 15. Mund- und Zehrlochausreiber.

Figur 16. Zugeschnittenes dünnes Kupferblech zu einer Lade- und Satzschaufel.

—— 17. Lade- und Satzschaufel mit einem Stiel.

—— 18. Kopfzylinder.

—— 19. Huthkegel.

—— 20. Leibriemen sammt Schnallen.

—— 21. Zureitschnur sammt Ring und Knöbel.

—— 22. Zureithaken.

—— 23. Visitirnadel.

—— 24. Papierzuschneidmesser.

—— 25. Hülsenabschneidmesser.

III. Tabelle.

Figur 1. Obere
—— 2. Seiten- } Ansicht einer Leyerbank, bey wel-
—— 3. Vordere } cher a. die Bank, b. den Polster mit seinen Einschnitten, c. den aufgesetzten Sattel, d. die Löcher für die Anhaltschnur, e. die Anhaltschnur, f. den Fußtritt, und g. das Loch zum Ausdrücken der großen Raketen- und Brandhülsen aus ihren Stöcken vorstellt.

—— 4. Sattel.

—— 5. Kurbel.

—— 6. Würgmaschine zu den großen Brandhülsen.

—— 7. Druckstange sammt eisernem Geißfuß.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Figur 8. Seiten= } Ansicht einer eisernen Anstäm=
—— 9. Obere } mungsschine.

—— 10. Löffelbohrer zu den massiv geschlagenen Ra=keten.

—— 11. Seitenansicht einer Raketenbohrbank, bey welcher die Bewegung mittelst eines Fußtrit=tes a. und einer Wippe b. erhalten wird.

IV. Tabelle.

Figur 1. Vorstellung der erstern Aufwindungen des Papiers über den Winder.

—— 2. Letztere Aufwindungen des Papiers und des Fahnenblattes über den Winder.

—— 3. Vorstellung dreyer Schlingen zu einem Feuerwerksknoten, mittelst welchen der ge=würgte Hals der Brandhülsen gebunden wird.

—— 4. Durchschnitt }
—— 5. Aeußere Ansicht } einer fertigen Hülse.

—— 6. Durchschnitt einer massiv geschlagenen Schwärmer= oder anderen Brandhülse mit einem papiernen Vorschlag und darüber ge=schütteten Schlagpulver.

—— 7. Durchschnitt einer kleinen massiv geschlage=nen Schwärmerhülse, bey welcher zwischen

Satz und Schlagpulver eine Erbse als Vorschlag zu sehen ist.

Figur 8. Aeußere Ansicht eines fertigen Landschwärmers.

V. Tabelle.

Figur 1. Hölzerne durchlöcherte Schlagscheibe.

—— 2. Durchschnitt einer über den Dorn geschlagenen Rakete mit einem inwendigen Schlage.

—— 3. Durchschnitt einer über den Dorn geschlagenen Rakete mit mehrern inwendigen Schlägen, die durch Schlagscheiben von einander abgesondert sind.

—— 4. Aeußere Ansicht einer Rakete mit mehreren inwendigen, aber äußerlich untergebundenen Schlägen.

—— 5. Aeußere Ansicht einer Rakete mit mehreren kleinen äußerlich angebrachten Schlägen.

—— 6. Durchschnitt einer mit Schwärmern versetzten Rakete.

—— 7. Durchschnitt einer mit Regenfeuer versetzten Rakete.

—— 8. Durchschnitt einer mit Lustschlägen versetzten Rakete.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Figur 9. Anbindung einer gewöhnlichen Schlagrakete an ihren Stab.

—— 10. Anbindung einer versetzten Rakete an ihren Stab.

VI. Tabelle.

Figur 1.
—— 2. } Prachtraketen mit brennenden Nahmen und
—— 3. } Figuren.

—— 4. Prachtrakete mit herabfallenden Sternen.

—— 5. Prachtrakete mit auffahrenden Feuern.

—— 6. Prachtrakete mit aufgesetzten kleinen Raketen, welche einen feurigen Baum vorstellen.

—— 7. Prachtrakete mit drey in einander gesteckten steigenden Raketen.

VII. Tabelle.

Figur 1. Prachtrakete mit einer steigenden Fixsonne.

—— 2. Prachtrakete mit einer steigenden sich horizontal drehenden Sonne.

—— 3. Prachtrakete mit zwey steigenden sich vertical drehenden Sonnen.

—— 4. Prachtrakete mit einer steigenden sich in einem spiralförmigen Fluge horizontal drehenden Sonne.

—— 5. Prachtrakete mit einem Sonnenschirm oder Parasoll.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Figur 6. Prachtrakete mit einem sechsfachen Strahlenschweife.

—— 7. Prachtrakete, die einem Kometen ähnlich ist.

VIII. Tabelle.

Figur 1. Prachtrakete zu Luftkanonaden.

—— 2. Schlagrakete mit drey angesetzten hölzernen Flügeln.

—— 3. Versetzte Rakete mit vier hölzernen Flügeln.

—— 4. Aeußere Ansicht } eines Zündlichtels.
—— 5. Durchschnitt }

—— 6. Lundenstock.

—— 7. Durchschnitt } eines Schlagröhrchens.
—— 8. Aeußere Ansicht }

—— 9. Durchschnitt } einer kleinen hölzernen
—— 10. Aeußere Ansicht } Brandröhre.

—— 11. Durchschnitt } eines kleinen äußerlichen
—— 12. Aeußere Ansicht } Schlages.

—— 13. Durchschnitt } eines zylindrischen Kano-
—— 14. Aeußere Ansicht } nenschlages.

—— 15. Kubischer Kanonenschlag.

—— 16. Durchschnitt } eines Luftschlages.
—— 17. Aeußere Ansicht }

—— 18. Zusammenlegung des Papiers zu einem Frosche.

—— 19. Fertiger Frosch.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

IX. Tabelle.

Figur 1. Einfacher Raketenbock oder Caballet.
—— 2. Deutscher Raketenbock.
—— 3. Französischer Raketenbock.
—— 4. Durchschnitt
—— 5. Aeußere Ansicht } eines Girandolkastens.
—— 6.
—— 7. } Pfauenschweife.

X. Tabelle.

Figur 1. Gueridon, mittelst welchem die Raketen als ein Bouquet steigend gemacht werden.
—— 2. Raketenbock für die Flügelraketen.
—— 3. Tafelraketen oder Tourbillon mit ihren sechs Brandlöchern.
—— 4. Vorstellung einer an ihren Span gebundenen Tafelrakete.
—— 5. Durchschnitt eines mit Schwärmern versetzten hölzernen Ballons (Luftkugel) von oben anzuzünden.
—— 6. Hölzerner Zylinder zur Verfertigung der papiernen Ballone.
—— 7. Durchschnitt eines mit Regenfeuer und kleinen Schlägen versetzten papiernen Ballons.
—— 8. Durchschnitt eines mit Luftschlägen, Sternen,

Goldregen u. s. w. versetzten hölzernen Ballons, von unten anzuzünden.

Figur 9. Durchschnitt eines zusammengesetzten hölzernen Ballons, welcher dreymahl seine Versetzung ausladet, und von unten anzuzünden ist.

XI. Tabelle.

Figur 1. Nach $\frac{1}{8}$ verjüngter Maßstab von 32 Pfund Bley, zur Proportionirung der Böller, in 32 gleiche Theile eingetheilt.

—— 2. Durchschnitt eines eisernen Fußböllers, welcher die Lustkugeln unter einen Winkel von 6 Graden wirft.

—— 3. Durchschnitt eines hölzernen Fußböllers, aus welchem die Lustkugeln senkrecht in die Höhe geworfen werden.

—— 4. Wischer und Setzer an einer Stange.

—— 5. Eiserne Raumnadel.

—— 6. Blecherne Kapelle.

—— 7. Durchschnitt eines Böllerdeckels.

XII. Tabelle.

Figur 1. Durchschnitt einer Feuerlanze, welche ohne blecherne Büchsen gebraucht werden kann.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Figur 2. Durchschnitt einer in der Büchse eingesetzten Feuerlanze.

—— 3. Durchschnitt einer Fontäne oder eines Brillantbrandes.

—— 4. Durchschnitt
—— 5. Aeußere Ansicht } eines großen Fixsternes.

XIII. Tabelle.

Figur 1. Vorstellung eines Gänsefußes.

—— 2. —————— eines Wedels oder Fächers.

—— 3. —————— eines Palmbaumes.

—— 4. —————— einer aus Brilliantbrändern und Fixsternen bestehenden Mosaik.

XIV. Tabelle.

Figur 1. Stehender Stern aus 5 Brandhülsen und einem in der Mitte aufgestellten kleinen Fixstern zusammen gesetzt.

—— 2. Durchschnitt eines kleinen Fixsterns zur Kommunikation des Feuers.

—— 3. Aeußere Ansicht eines kleinen Fixsterns zur Kommunikation des Feuers.

—— 4. }
—— 5. } Große stehende Sterne aus 10 Brandhülsen zusammen gesetzt.

XV. Tabelle.

Figur 1. Große stehende Sonne oder Glorie mit 36 Brilliantbrändern, die auf 3 eisernen Reifen mit Draht angebunden sind.

—— 2. Kleine stehende Sonne mit 12 Brilliantbrändern, die auf 2 hölzernen Reifen mit Bindfaden befestigt sind.

XVI. Tabelle.

Figur 1. 2. Zwey kleine französische Glorien mit 16 Brilliantbrändern.

XVII. Tabelle.

Figur 1. Stehende Pyramide, bey welcher die Hellfeuerhülsen vertikal an den parallel schlangenweis gezogenen Draht angebunden sind. Oben ist eine stehende Sonne angebracht.

—— 2. Stehende Pyramide, bey welcher die Hellfeuerhülsen vertikal an einen umgewundenen Siebmacherreif befestigt sind. Oben stehet ein Fächer.

—— 3. Stehende Kaskade mit 19 Brilliantbrändern in 3 Lagen über einander.

XVIII. Tabelle.

Figur 1.
—— 2. } Durchschnitt von runden und ovalen höl-
—— 3. } zernen Beleuchtungskugeln.

—— 4. Durchschnitt einer kleinen romanischen Kerze.

—— 5. Durchschnitt einer großen romanischen Kerze.

—— 6. Maßstab zur Proportionirung der Ausladung bey großen romanischen Kerzen.

—— 7. Durchschnitt einer Pumpenröhre mit Sternen, Schwärmern und Lustschlägen versetzt.

—— 8. Durchschnitt eines runden Bienenstockes mit äußerlich angebrachten kleinen Schwärmerbüchsen.

XIX. Tabelle.

Figur 1. Durchschnitt einer mit Schwärmern versetzten Landpatrone, von oben anzuzünden.

—— 2. Durchschnitt einer mit Schwärmern versetzten Landpatrone, von unten anzuzünden.

—— 3. Zusammensetzung mehrerer Landpatronen zu einer Trompe.

—— 4. Durchschnitt einer eisernen Kammer.

—— 5. Schlagbret oder Lustbalken.

—— 6. Nahmenszüge mit römischer Schrift, zum Gebrauch des Lichtelfeuers mit den gehörigen Löchern versehen.

BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Figur 7. Rahmenlichtel, wie es an einen Draht anzubinden ist.

—— 8. Durchschnitt eines Rahmenzylinders zur Abwechselung des Farbenfeuers.

XX. Tabelle.

Figur 1. Schild, mit kleinen Schlägen und 4 großen Fixsternen garnirt.

—— 2. Schwert, welches mit Schwärmern versetzt ist.

—— 3. Streitkolben, mit kleinen Schlägen besetzt.

—— 4. Feuerrad gewöhnlicher Art, mit 6 Brandhülsen.

—— 5. Feuerrad mit 3 Brandhülsen.

—— 6. Rechts und links umlaufendes Feuerrad.

XXI. Tabelle.

Figur 1. Ueber und unter sich werfendes horizontales Feuerrad, oder Kaprize.

—— 2. Durchschnitt des Zylinders zu einer Kaprize.

—— 3. Hölzerner Pfahl mit einem vertikal stehenden eisernen Spieß, auf welchem die Kaprize gestellt wird.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Figur 4. 5. Obere Seiten- } Ansicht eines mit Schwärmer- und Leuchtkugelbüchsen versetzten Feuerrades.

—— 6. Feurige umlaufende Säule.

—— 7. Umlaufende Kaskade.

XXII. Tabelle.

Figur 1. 2. Obere Seiten- } Ansicht einer stehenden Kaskade nach einem ausgelaufenen Feuerrade.

—— 3. Laufende Sonne mit 4 Brilliantbrändern.

—— 4. Laufende Sonne mit 2 Brilliantbrändern.

—— 5. Einfacher umlaufender Stab mit einem aufgesetzten Schlage.

—— 6. Doppelter umlaufender Stab mit zwey aufgesetzten Schlägen.

—— 7. Seitenansicht eines doppelten umlaufenden Stabes mit aufgesetzten Hellfeuerbüchsen.

—— 8. 9. Durchschnitt Aeußere Ansicht } eines kleinen umlaufenden Stabes mit einem inwendigen Schlage.

—— 10. Aeußere Ansicht eines kleinen umlaufenden Stabes ohne Schlag.

XXIII. Tabelle.

Figur 1. Feurige Rose mit 7 doppelten umlaufenden Stäben.

Figur 2. Umlaufender Stern mit 6 einfachen umlaufenden Stäben.

—— 3. Umlaufende Sonne mit einer aufgesetzten Kaskade.

—— 4. Obere
—— 5. Seiten- } Ansicht einer einfachen Windmühle, bey welcher 2 Reife mit Hellfeuerbüchsen angebracht sind.

XXIV. Tabelle.

Figur 1. Vordere
—— 2. Seiten- } Ansicht einer Windmühle mit zwey laufenden Flügeln.

—— 3. Vordere Ansicht einer Windmühle mit 4 laufenden Flügeln.

XXV. Tabelle.

Figur 1. Einfaches Schnurfeuer.

—— 2.
—— 3. } Hin- und herlaufende Schnurfeuer.

—— 4.
—— 5. } Schnurfeuer mit Umlaufern.

—— 6. Spiralförmig laufendes Schnurfeuer.

—— 7. Anwendung der Tafelraketen zum Schnurfeuer.

—— 8.
—— 9. } Aeußere Ansicht zweyer Wasserschwärmer.

—— 10. Durchschnitt
—— 11. Aeußere Ansicht } eines Wasserlichtes.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

XXVI. Tabelle.

Figur 1. Durchschnitt eines Wasserkegels.
—— 2. ———— eines Irrwisches.
—— 3. ———— einer unbeweglichen Wasserrakete mit einem innerlichen Schlage.
—— 4. Durchschnitt einer unbeweglichen Wasserrakete mit mehreren inwendigen Schlägen.
—— 5. Durchschnitt einer unbeweglichen Wasserrakete mit mehreren äußerlichen Schlägen.
—— 6. —— 7. } Durchschnitt zweyer unbeweglichen mit Regenfeuer versetzten Wasserraketen.
—— 8. —— 9. —— 10. } Vorstellung dreyer schwimmenden Wasserraketen, die entweder in einem Zylinder oder Kegel stecken oder auch nur an eine Thierblase angebunden sind.

XXVII. Tabelle.

Figur 1. Durchschnitt eines Wassertauchers.
—— 2. ———— eines Wasserlaufers.
—— 3. Seitenansicht einer aus 7 großen romanischen Kerzen zusammengesetzten Wasserluftpumpe.
—— 4. Seitenansicht einer hölzernen Scheibe mit vorstehenden Zylindern, auf welche letztere die romanischen Kerzen befestigt werden.

Figur 5. Obere Ansicht der auf den Zylindern befestigten romanischen Kerzen.

—— 6. Seitenansicht eines Wasserfeuerrades.

—— 7. —————— einer laufenden Wassersonne mit einem aufgesetzten Brilliantbrande.

—— 8. Durchschnitt eines Wasserbienenschwarmes.

—— 9. —————— eines Wasserfasses.

—— 10. —————— einer Wasserluftkugel mit einem inwendigen Schlage.

—— 11. Durchschnitt einer Wasserluftkugel mit einem auswendigen Schlage.

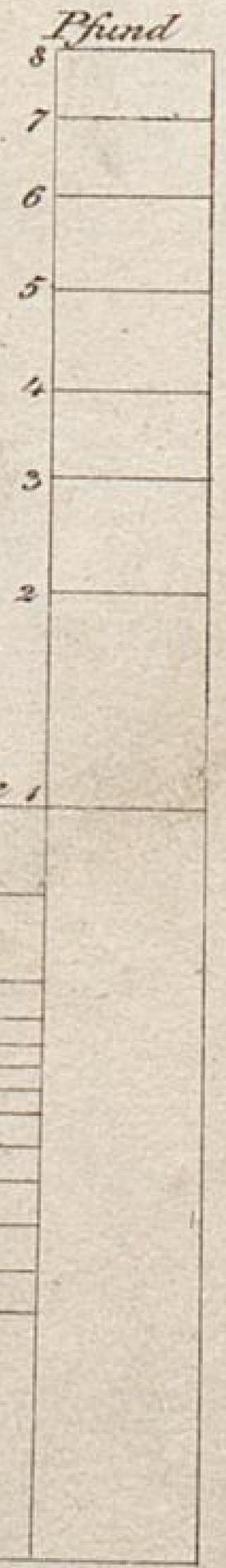
—— 12. Aeußere Ansicht einer Wasserluftkugel mit mehreren auswendigen Schlägen.

—— 13. Aeußere Ansicht einer Wasserluftkugel mit einem aufgesetzten Brilliantbrande und umlaufenden Stabe.

Tab. 1.

Fig 1.

III
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
II
IV
III
II
I


Pfund
8
7
6
5
4
3
2
Loth
32
24
16
12
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Quintel
4
3
2
1

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 2.

Fig. 1.

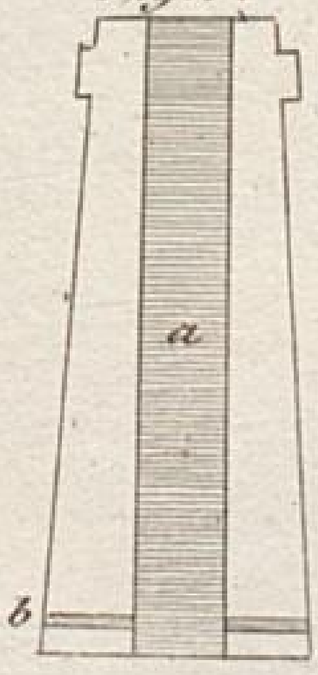


Fig. 4.

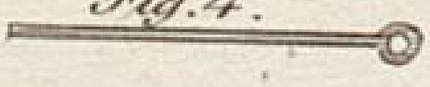


Fig. 3.

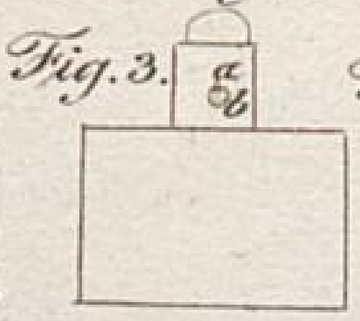


Fig. 2.

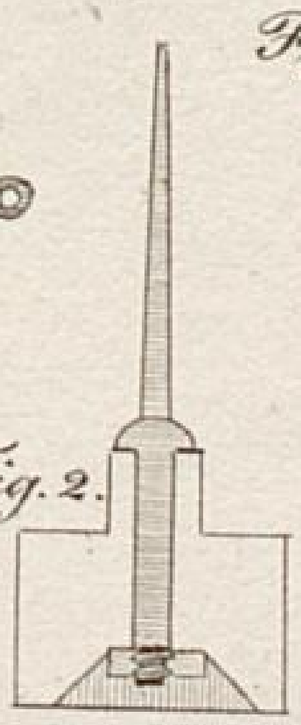


Fig. 5. Fig. 6.

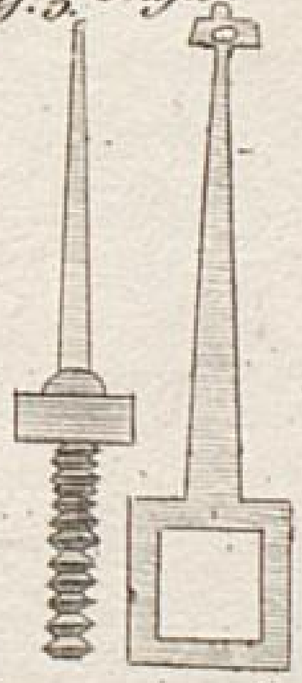


Fig. 7.

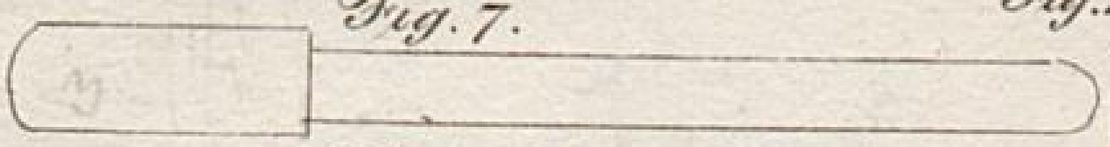


Fig. 16.

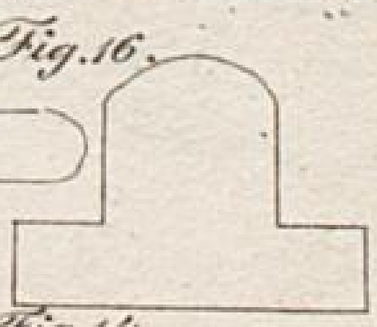


Fig. 8.

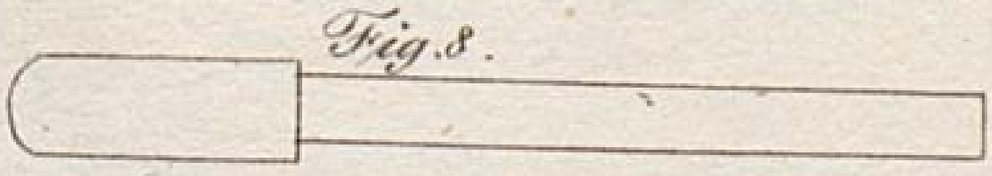


Fig. 14.

Fig. 9.

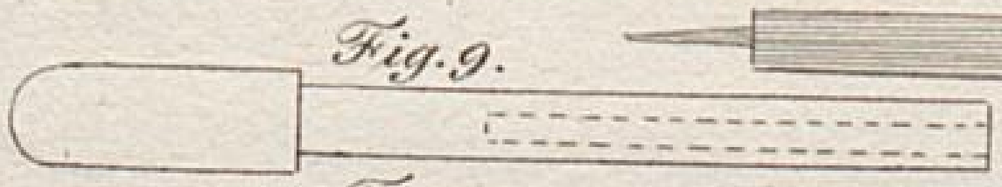


Fig. 15.

Fig. 10.

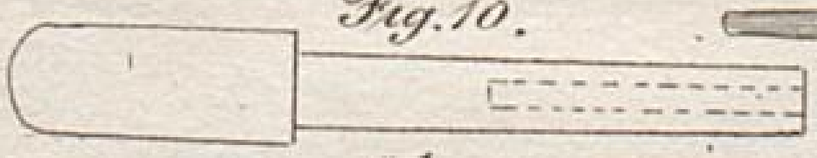


Fig. 11.

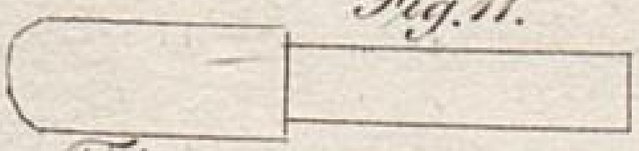


Fig. 17.

Fig. 12.

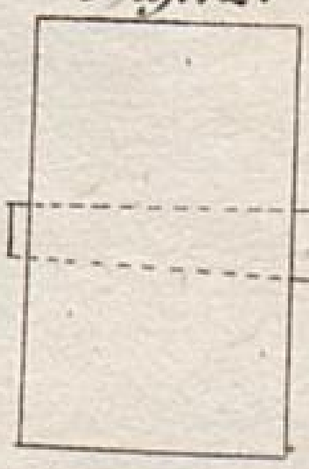


Fig. 19.

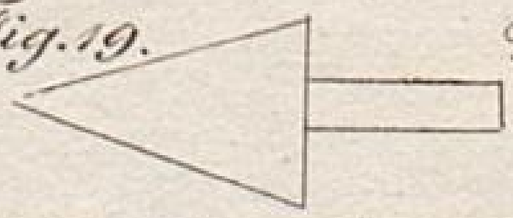


Fig. 18.

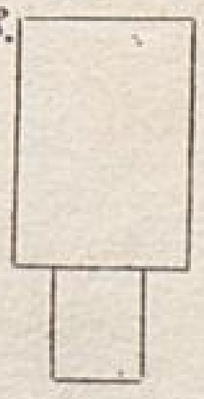


Fig. 13.

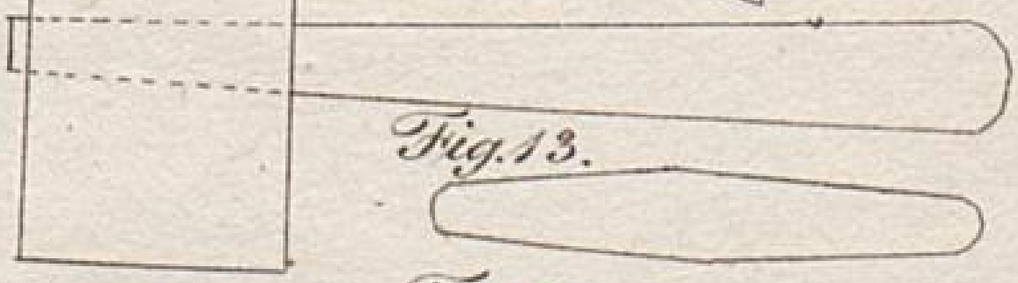


Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 23.

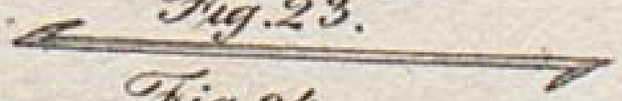


Fig. 24.

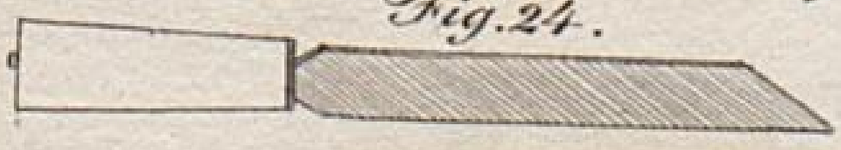


Fig. 25.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 3.

Fig. 1.

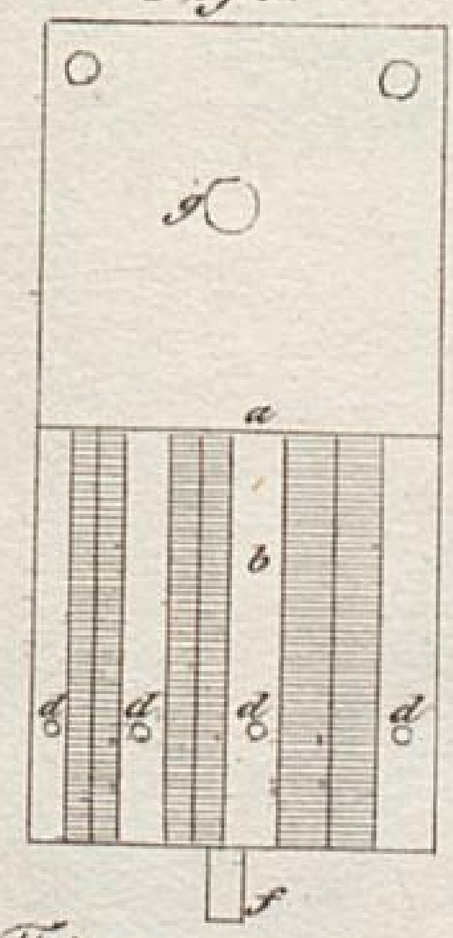


Fig. 2.

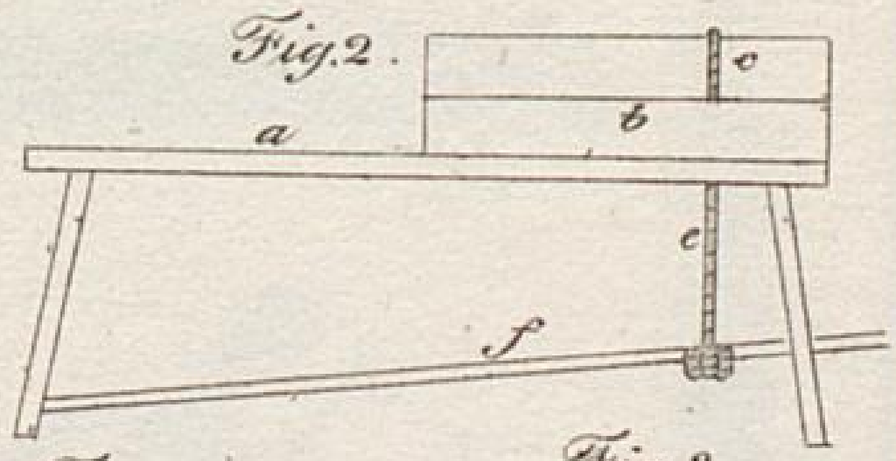


Fig. 4.

Fig. 5.

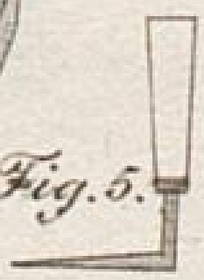


Fig. 3.

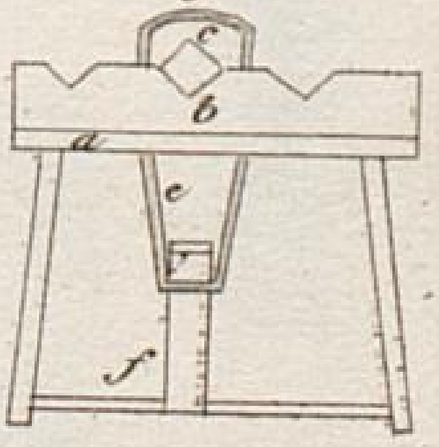


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

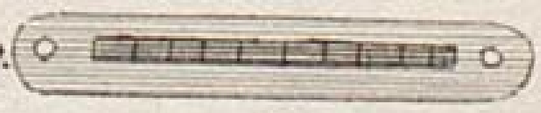


Fig. 6.

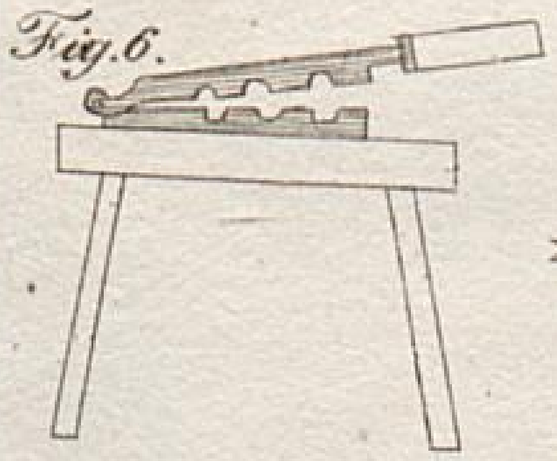


Fig. 10.

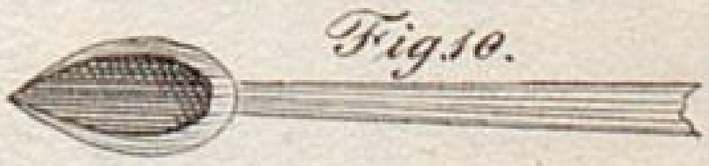
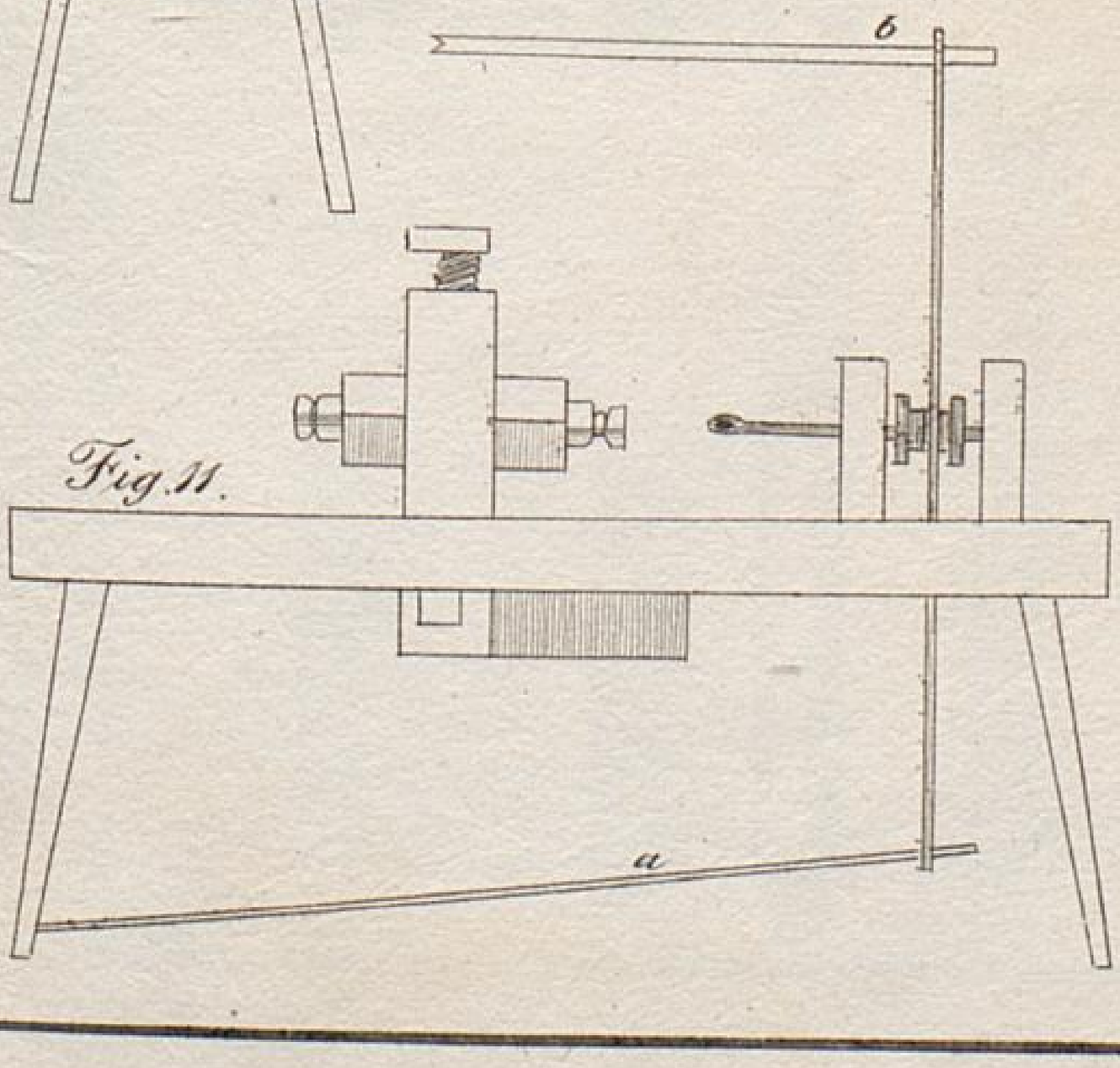


Fig. 11.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 4.

Fig. 8.

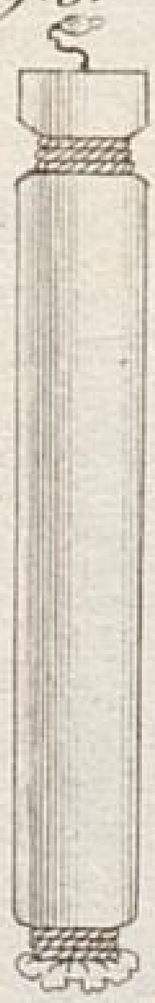


Fig. 7.

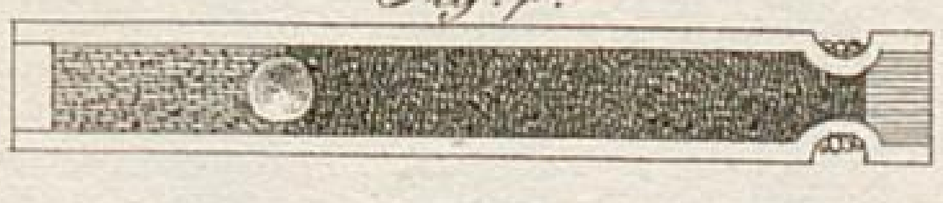


Fig. 6.

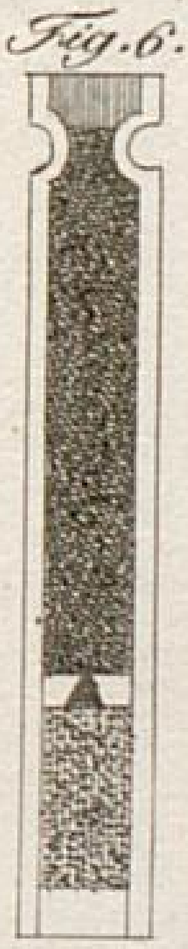


Fig. 3.

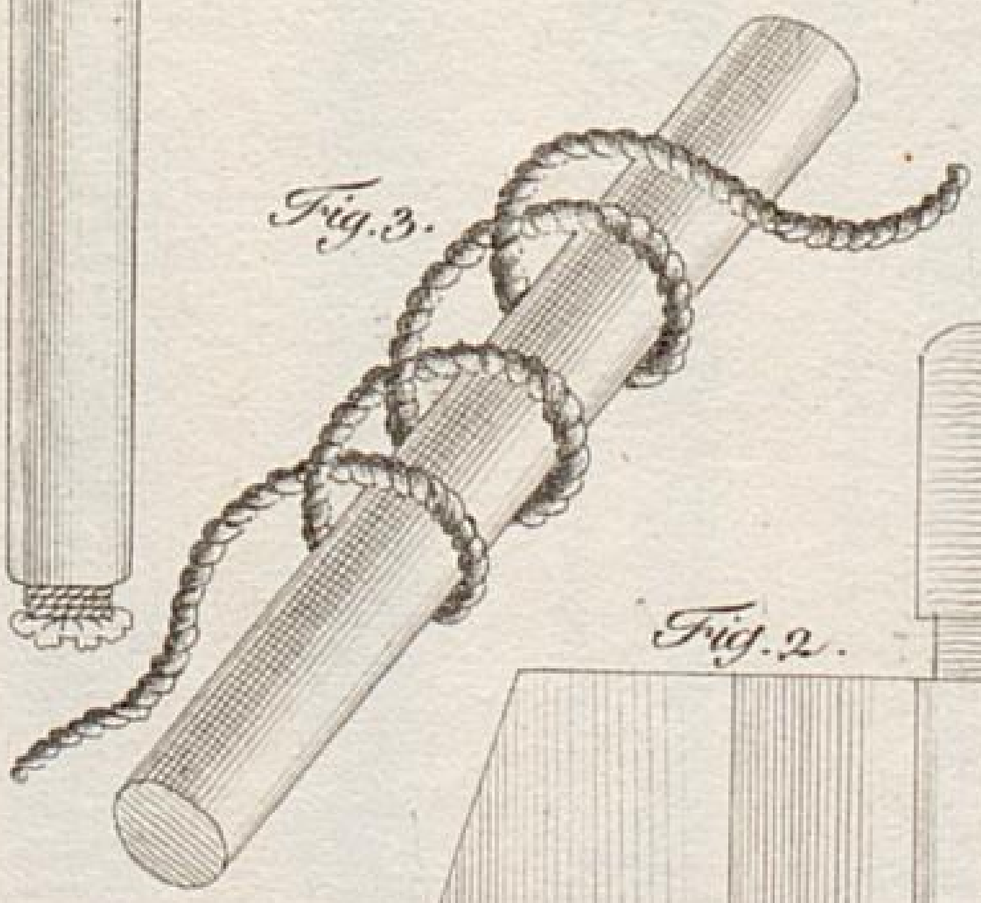


Fig. 2.

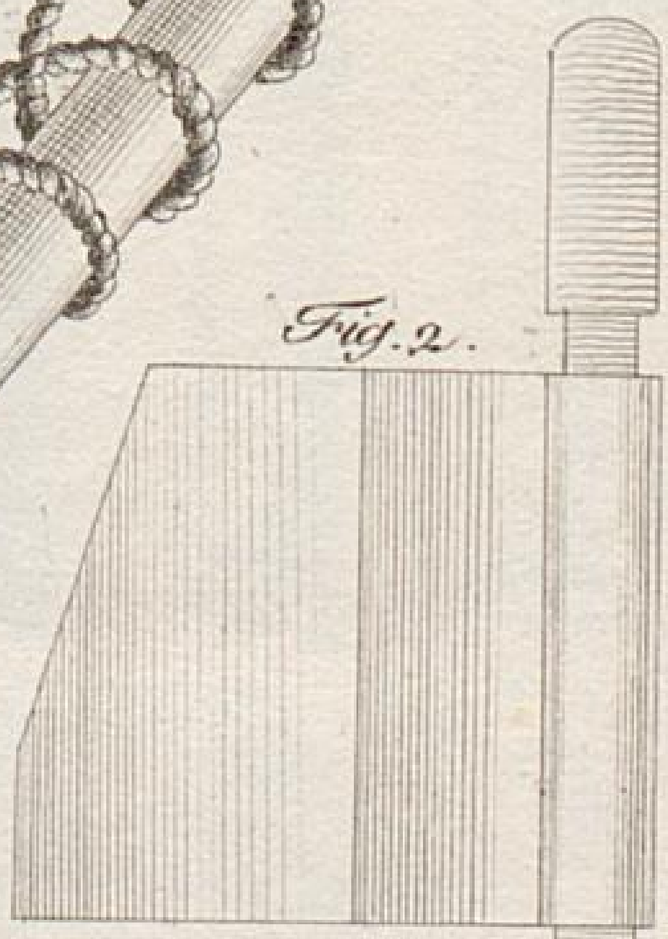


Fig. 5.

Fig. 4.

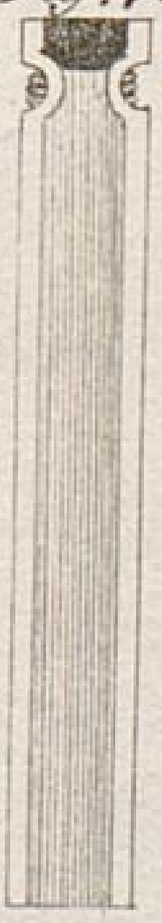
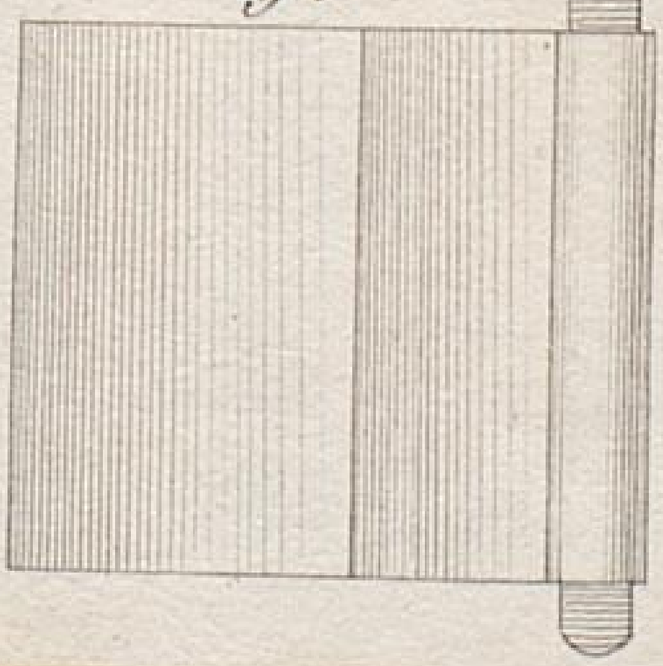


Fig. 1.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 5.

Fig. 3.

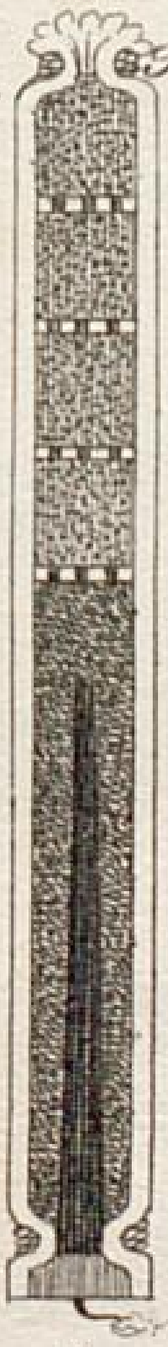


Fig. 4.

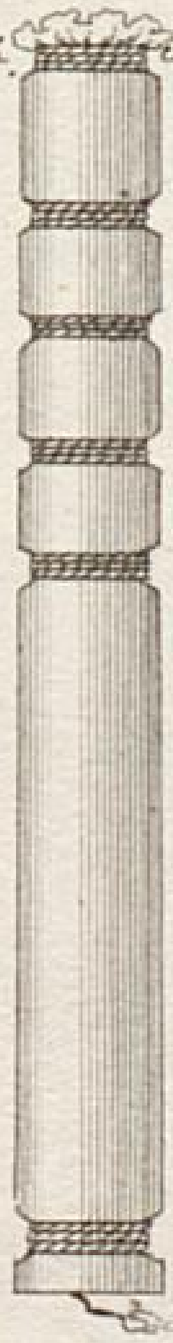


Fig. 5.

Fig. 9.

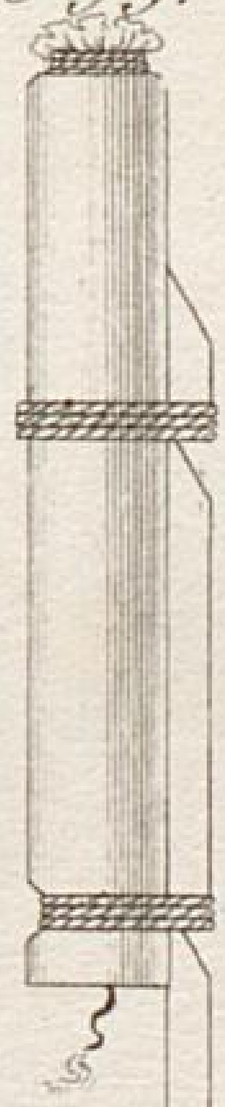


Fig. 2.

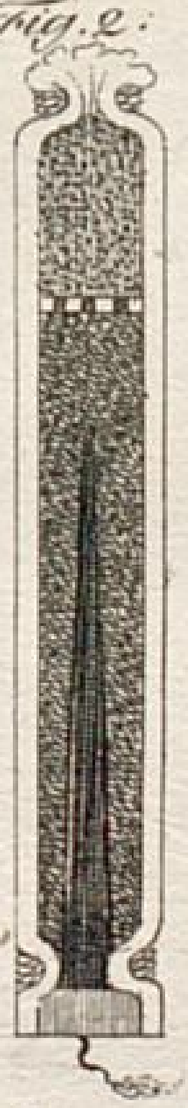


Fig. 1.

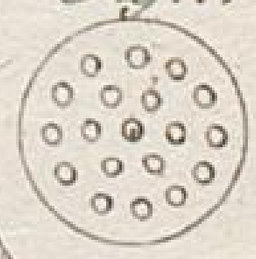


Fig. 6.

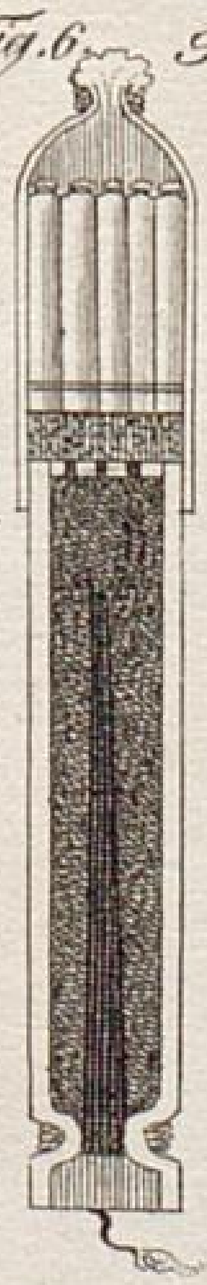


Fig. 7.

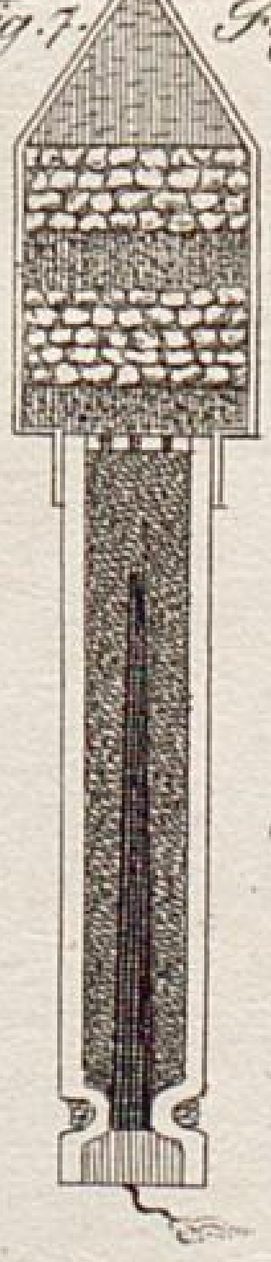


Fig. 8.

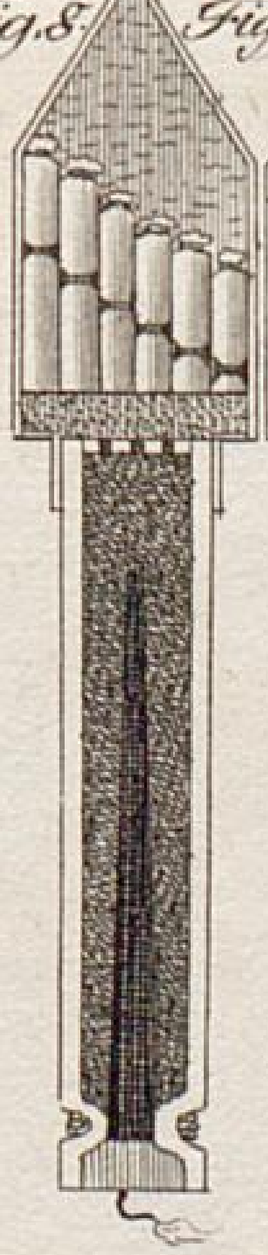
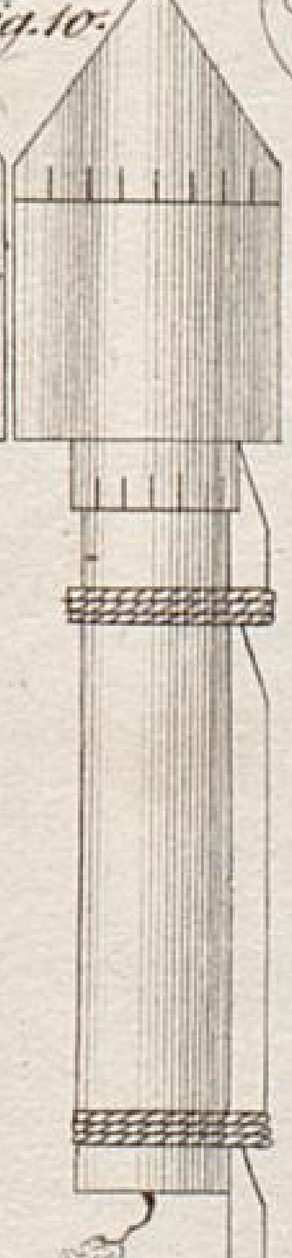


Fig. 10.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

VIVE LE ROI

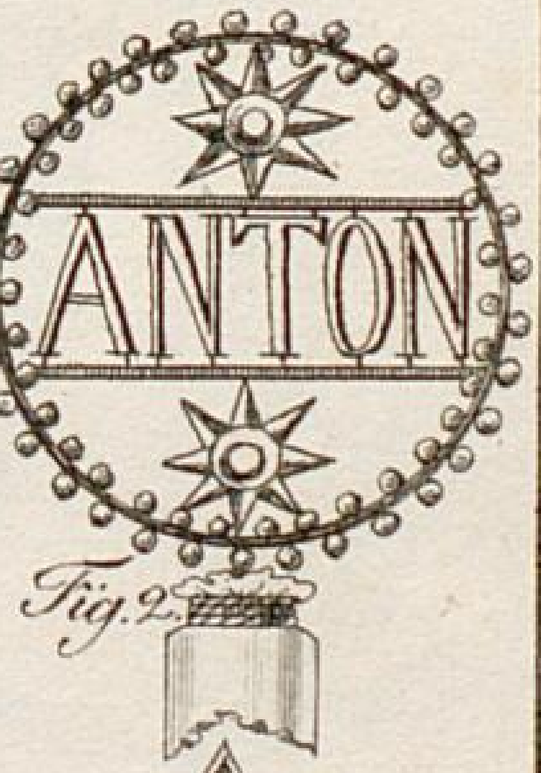
Fig. 1.

VIVAT

Fig. 3.

ANTON

Fig. 2.



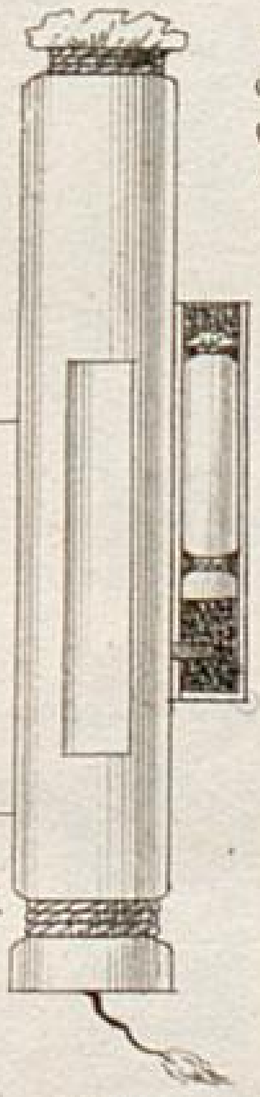


Fig. 5.

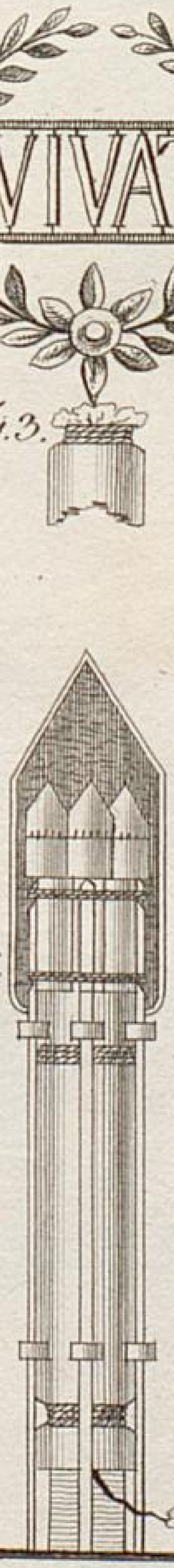


Fig. 6.

Fig. 4.

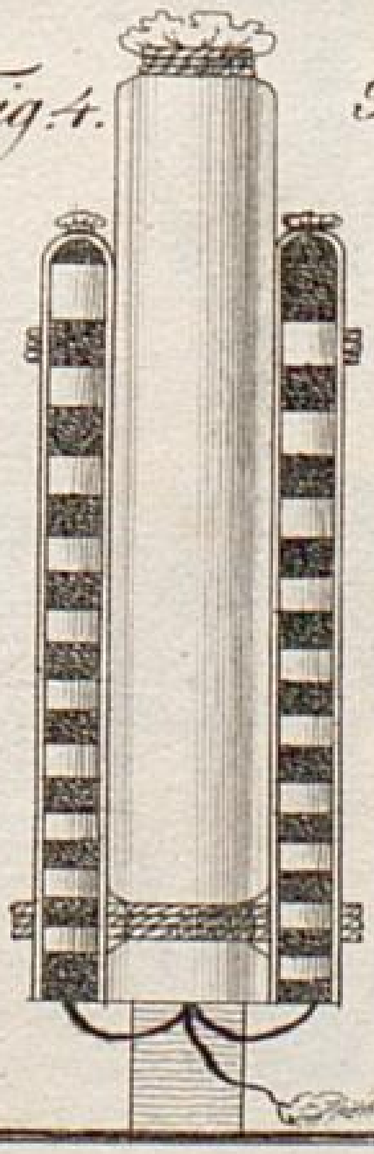
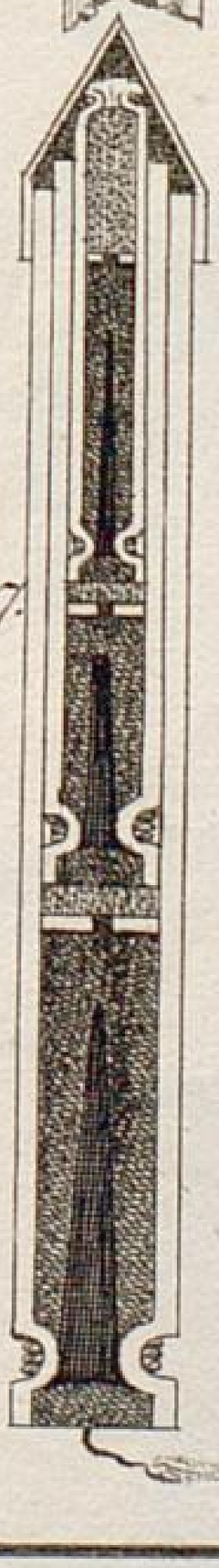


Fig. 7.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 7.

Fig. 1.

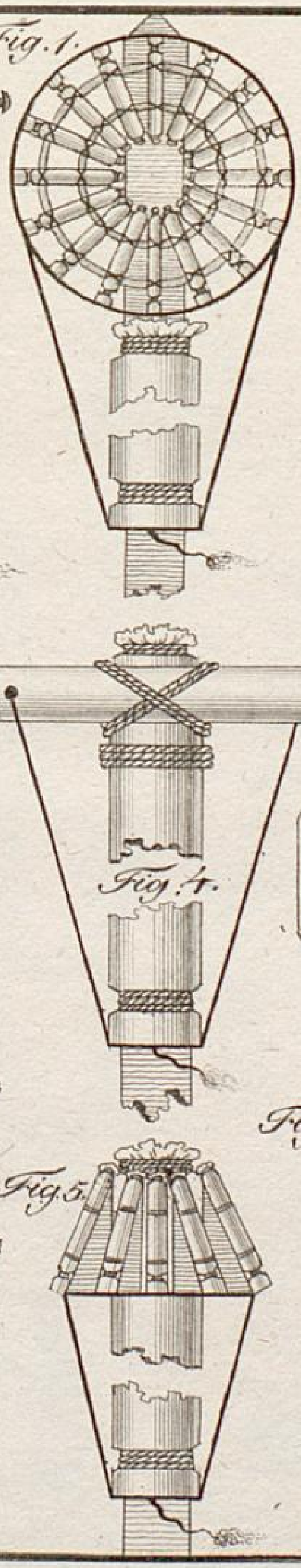


Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 4.

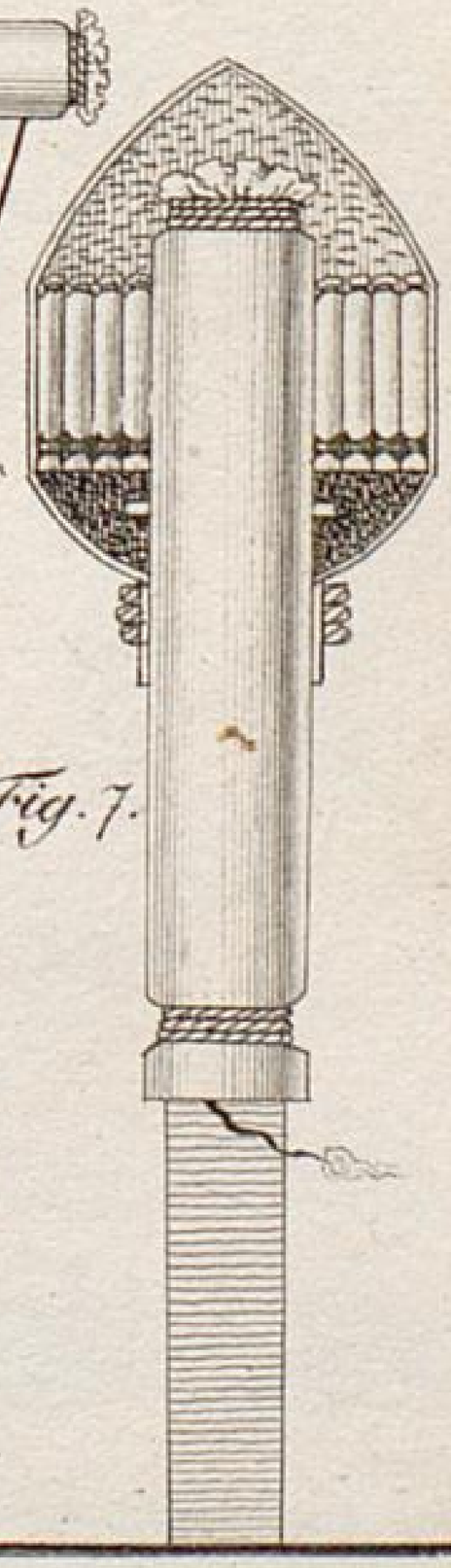


Fig. 7.

Fig. 6.

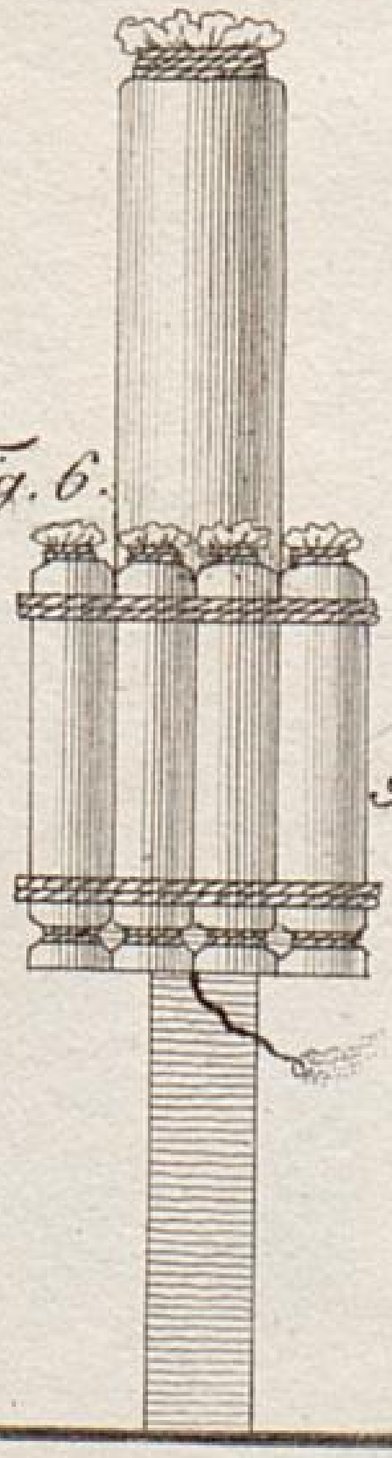


Fig. 5.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Fig. 1.

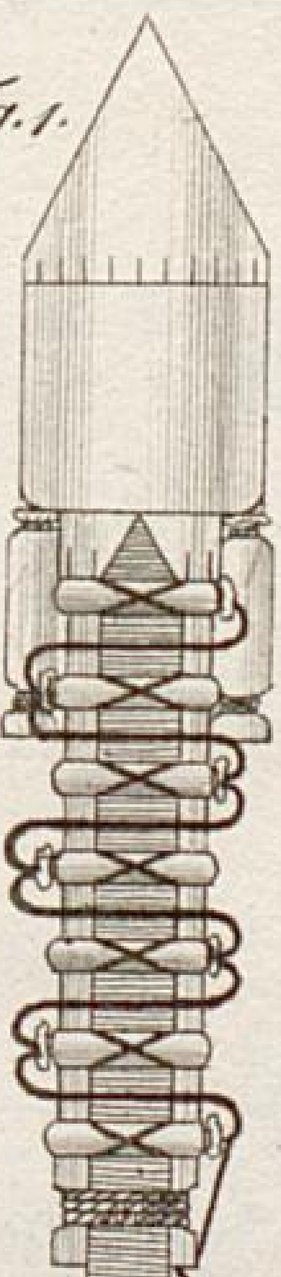
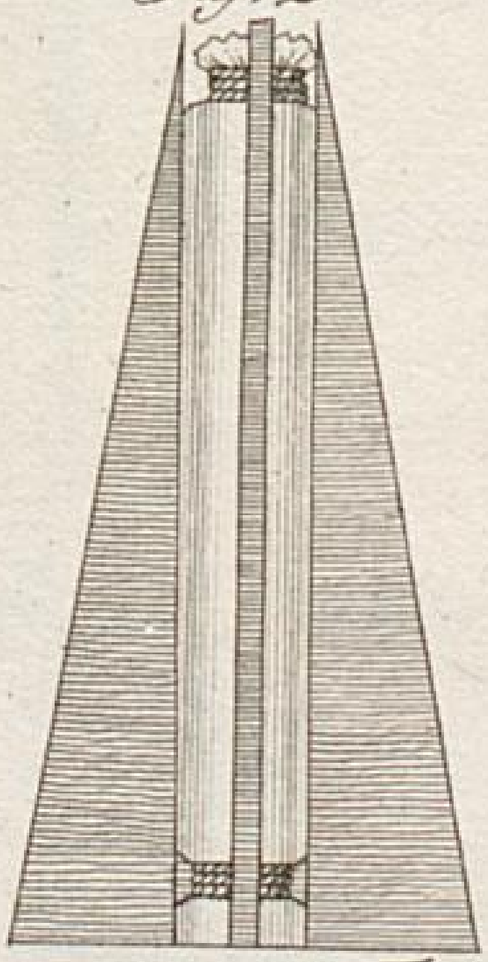


Fig. 2.



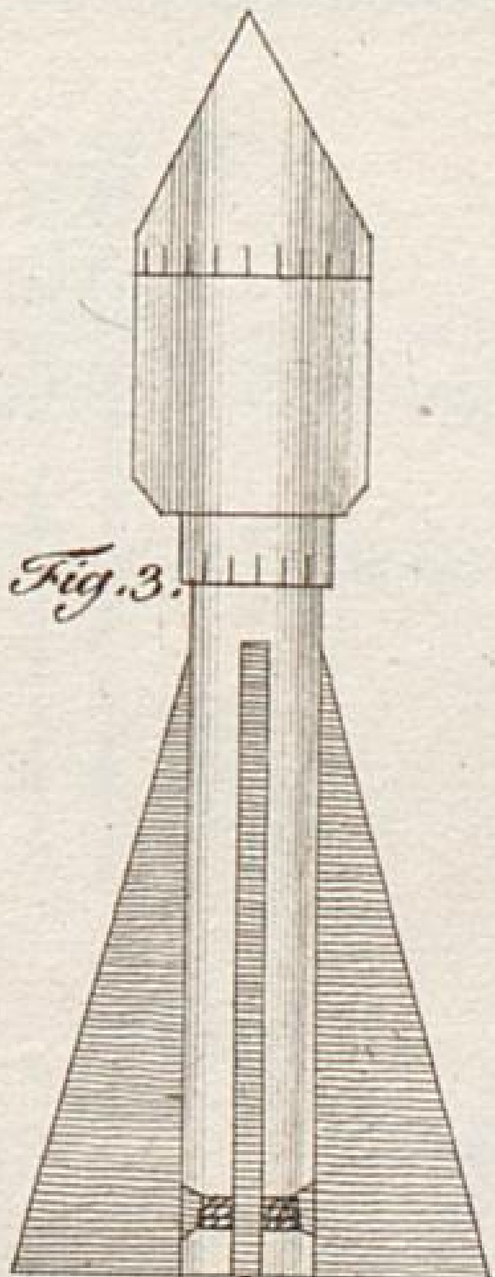


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

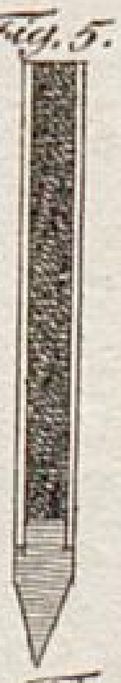


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

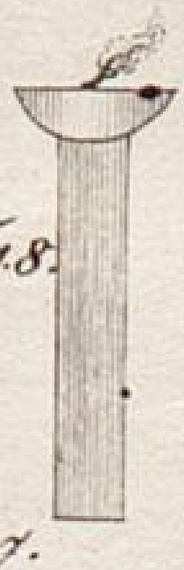


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

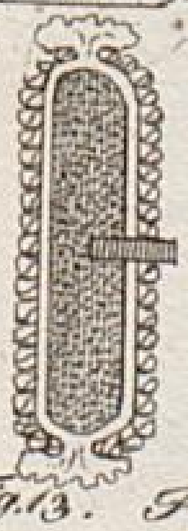


Fig. 14.

Fig. 16.

Fig. 17.

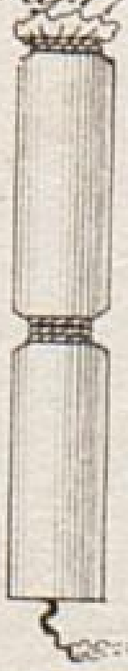
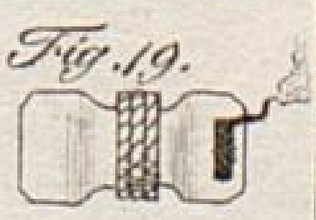


Fig. 18.

Fig. 19.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 9.

Fig. 1.

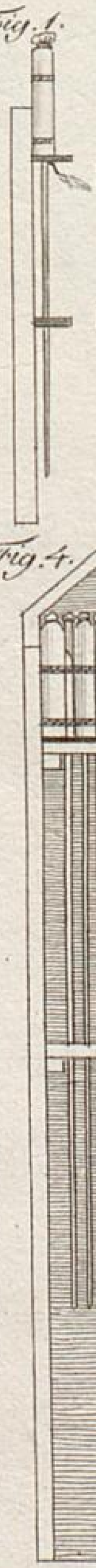


Fig. 2.

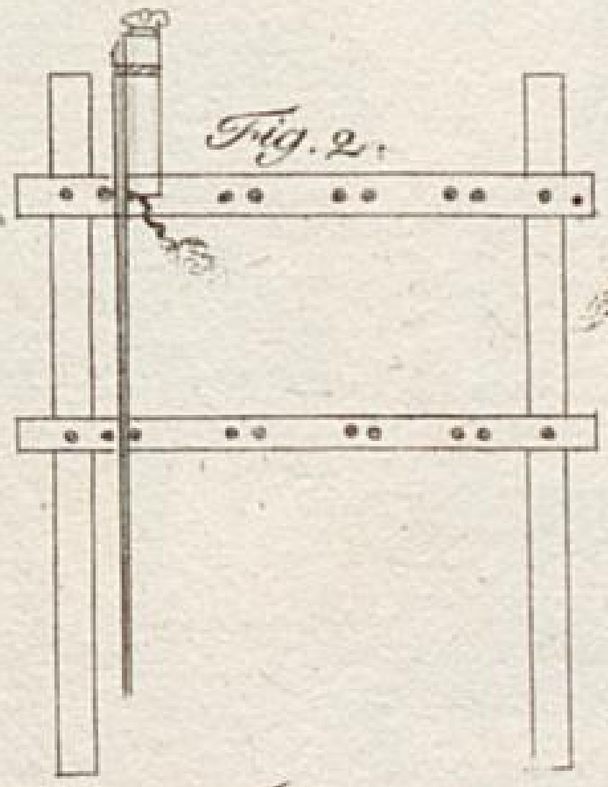


Fig. 3.

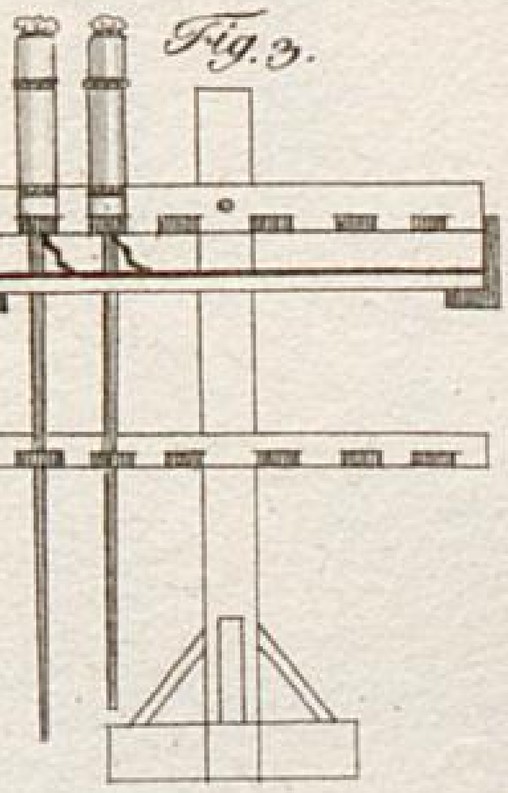


Fig. 4.

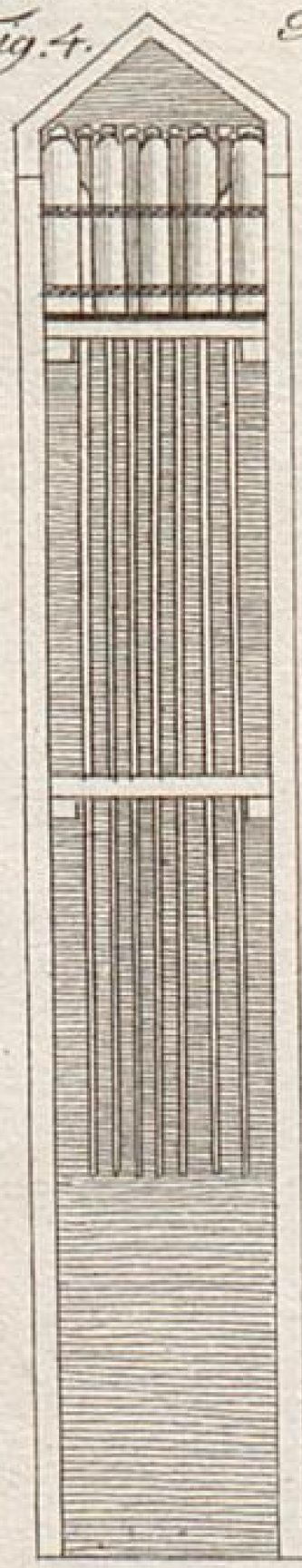


Fig. 5.

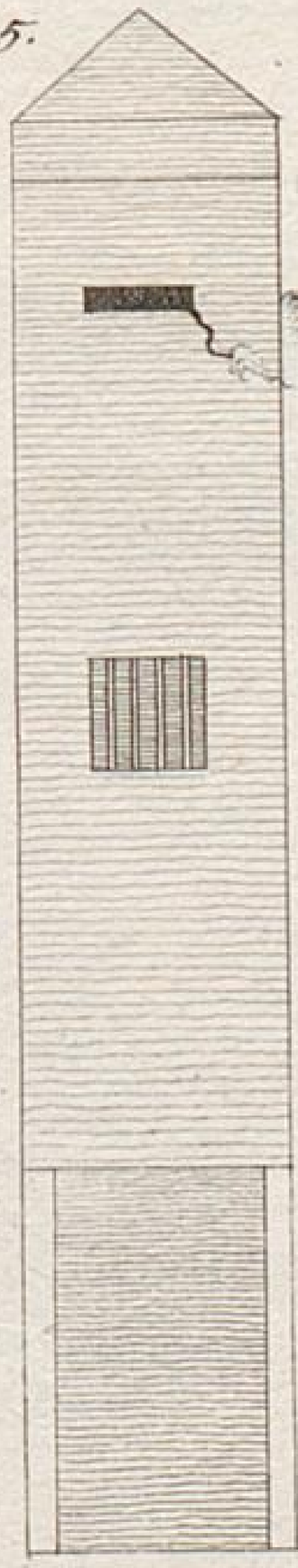


Fig. 6.

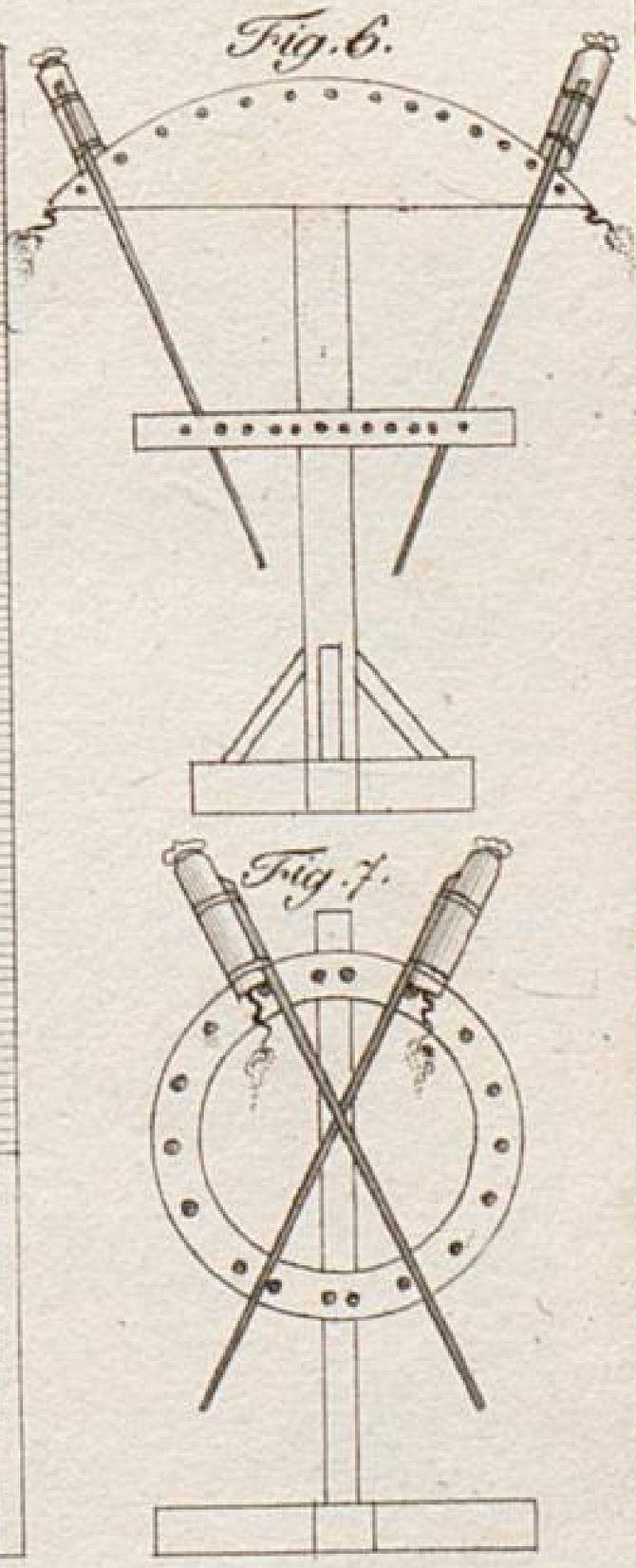


Fig. 7.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 10.

Fig. 1.

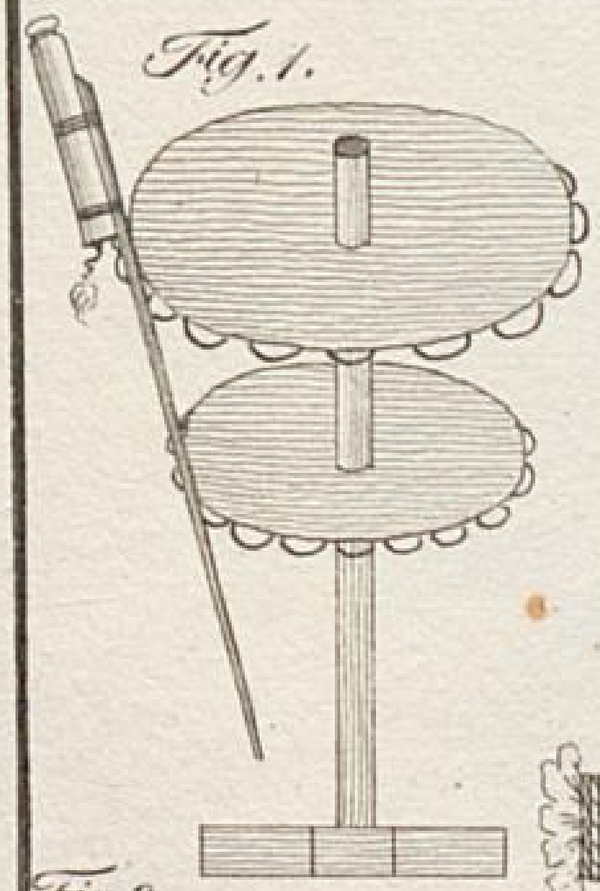


Fig. 2.

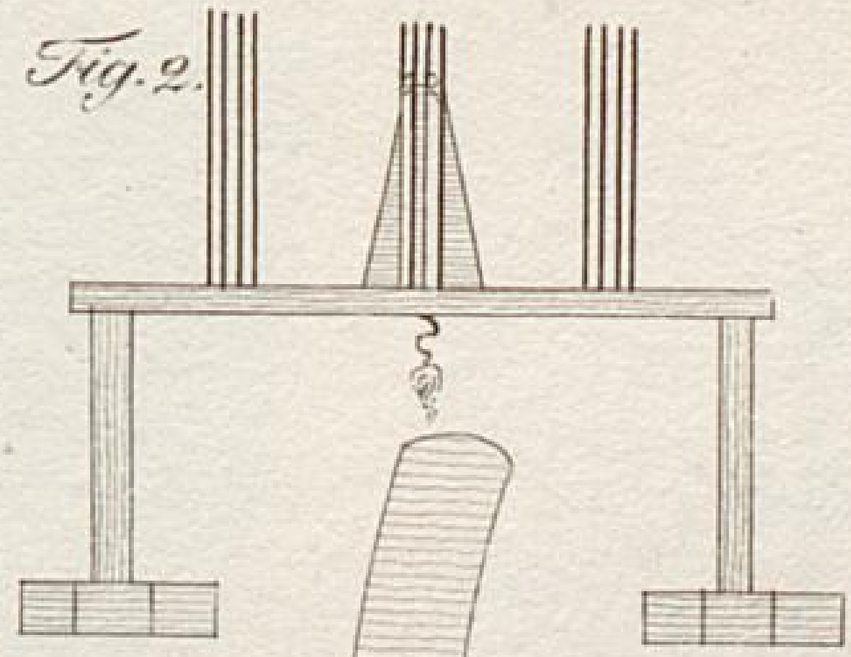


Fig. 4.

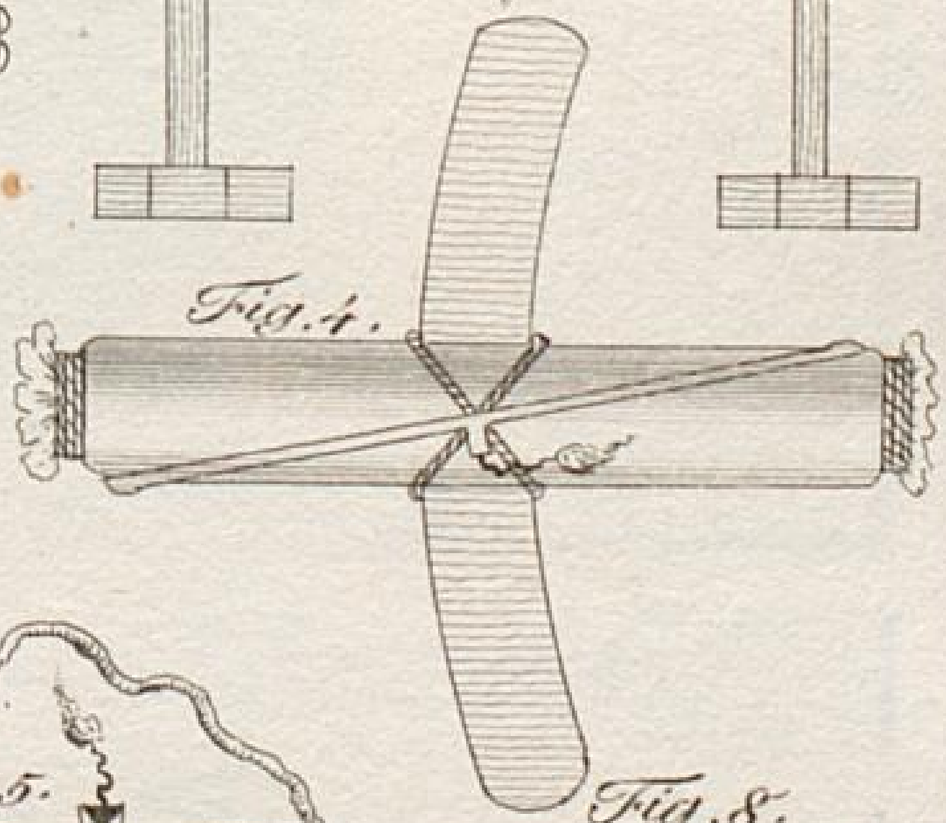


Fig. 3.

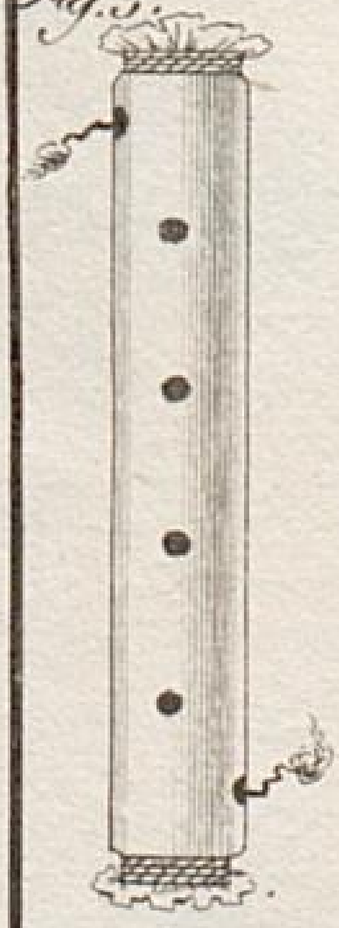


Fig. 5.

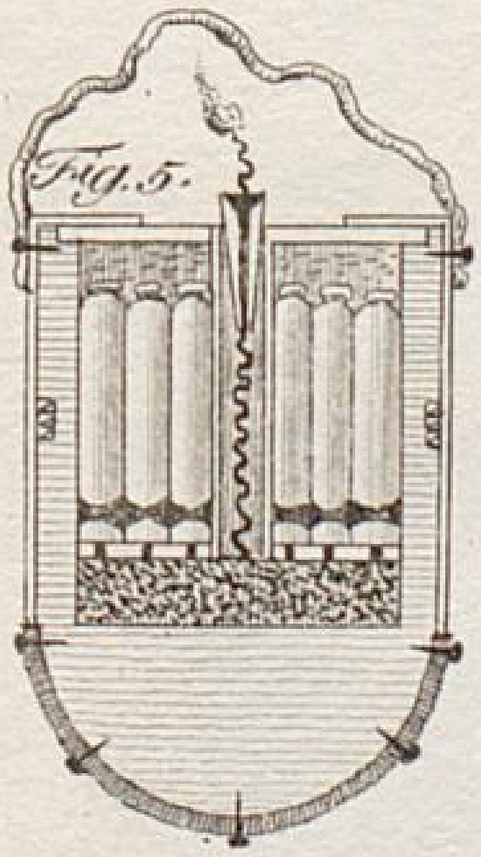


Fig. 8.

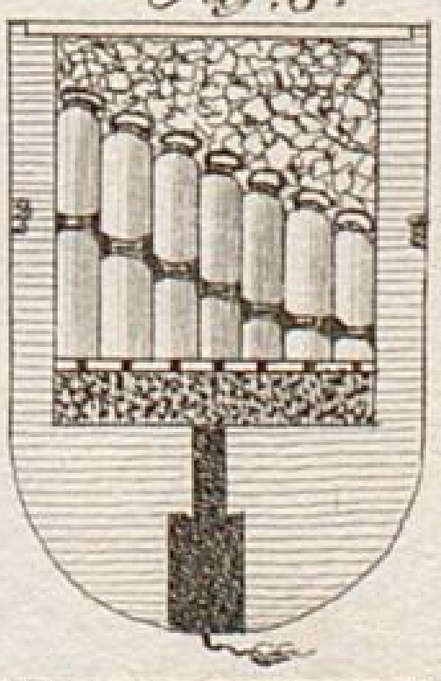


Fig. 6.

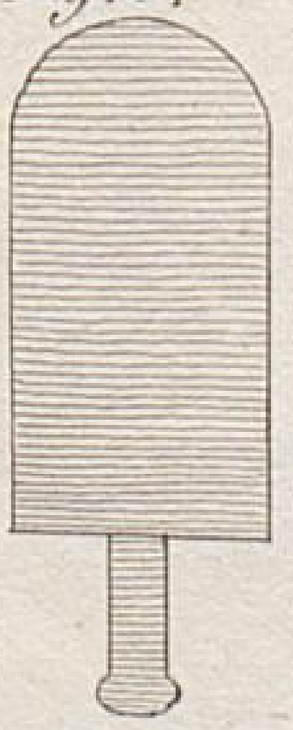


Fig. 7.

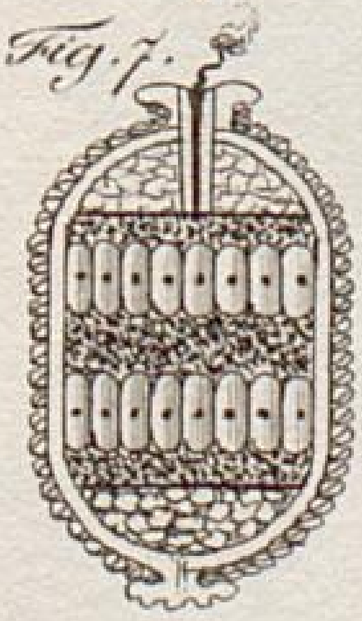
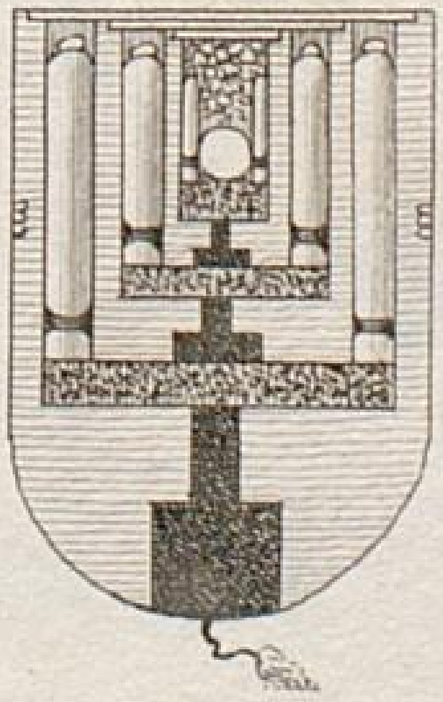


Fig. 9.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 11.

Fig. 1.

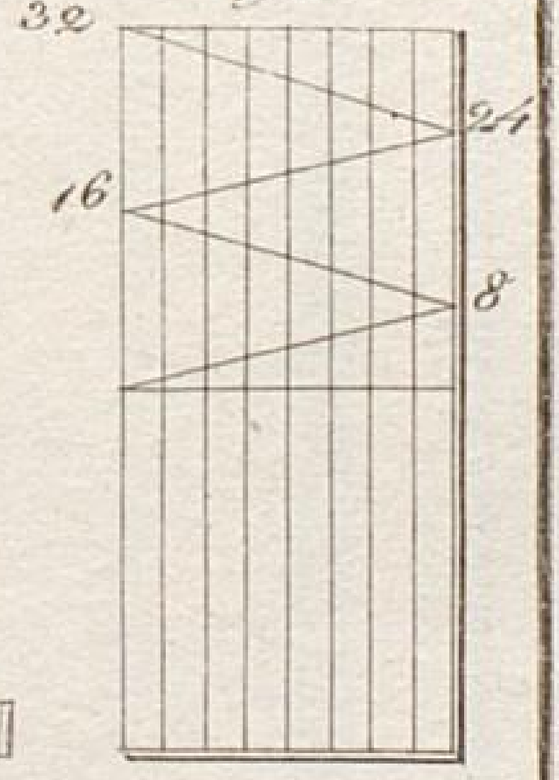


Fig. 2.

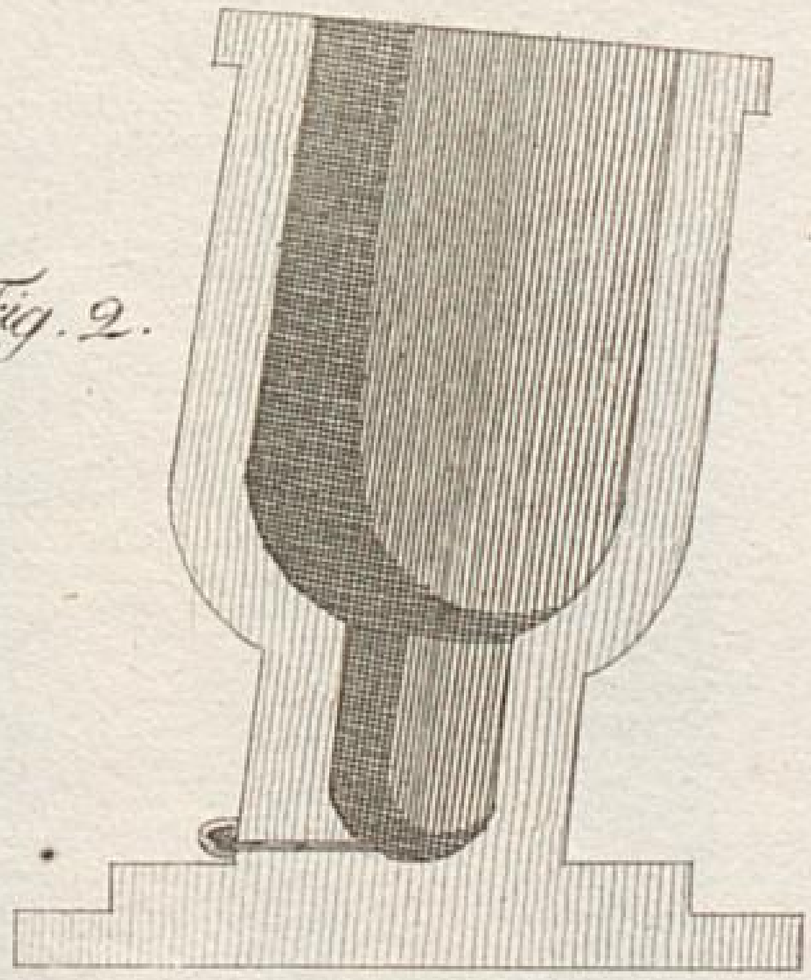


Fig. 4.

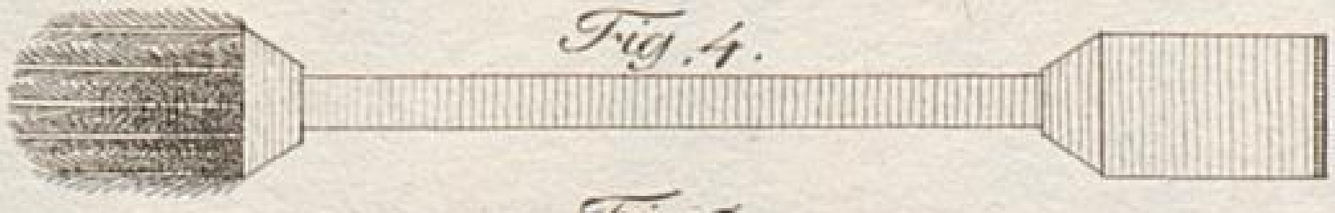


Fig. 7.

Fig. 3.

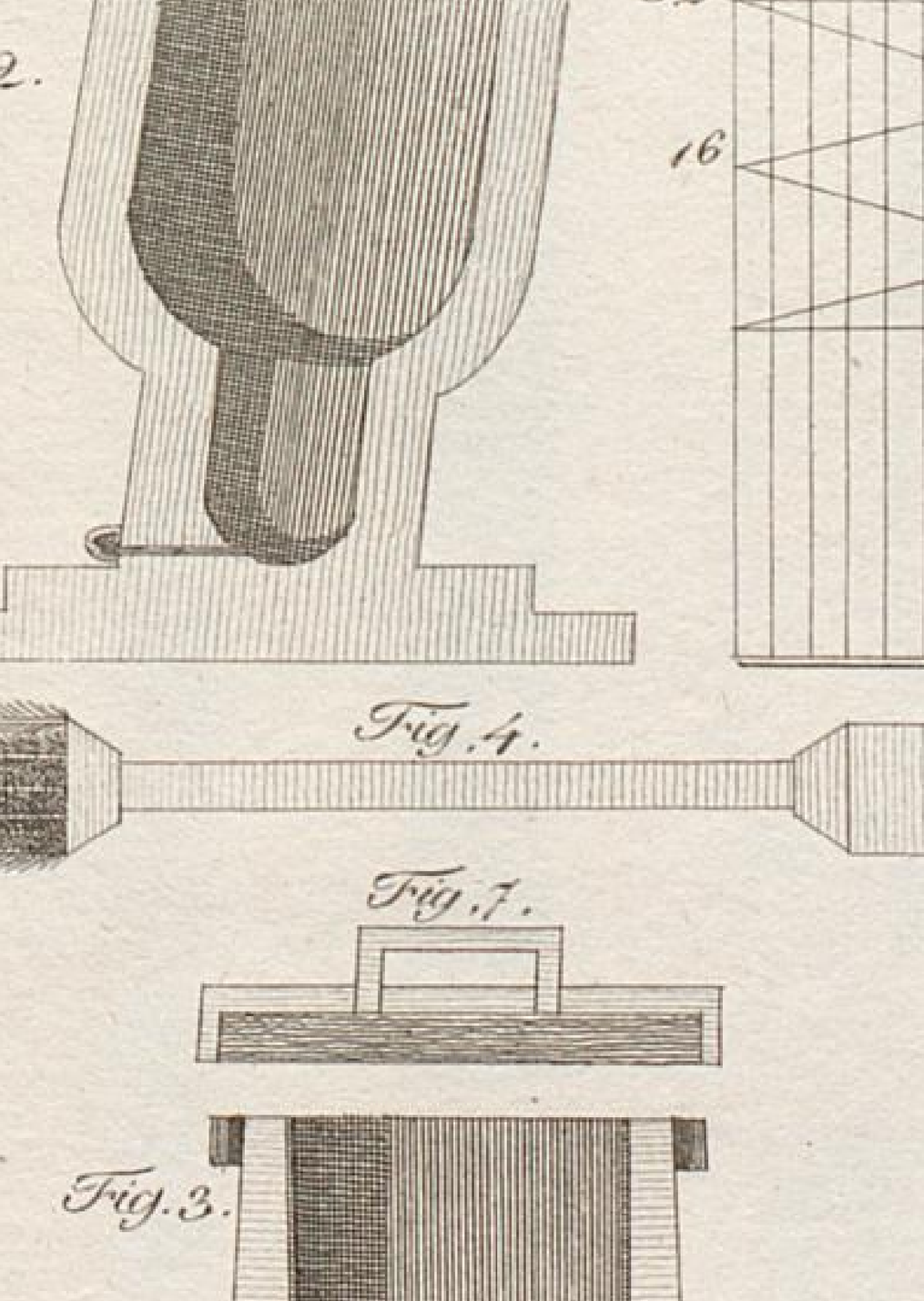


Fig. 5.

Fig. 6.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 12.

Fig. 1.

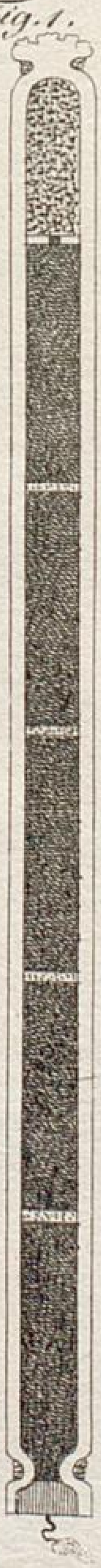


Fig. 2.

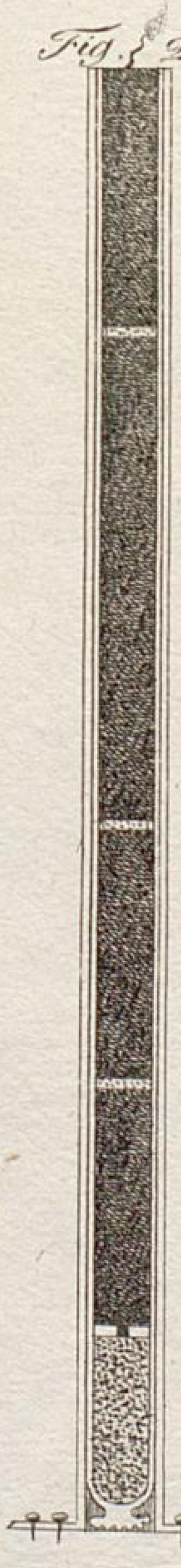


Fig. 3.

Fig. 5.

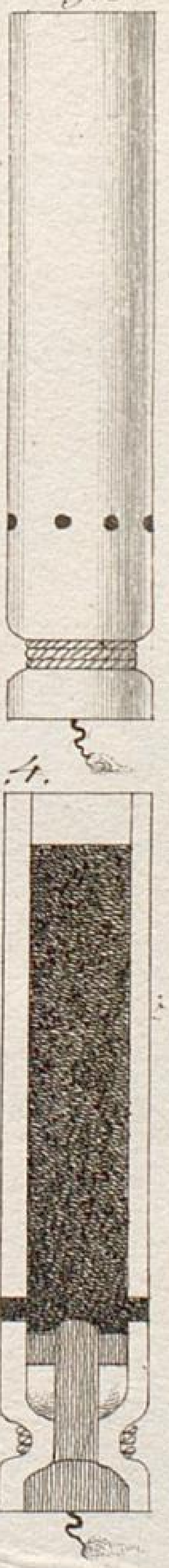


Fig. 4.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

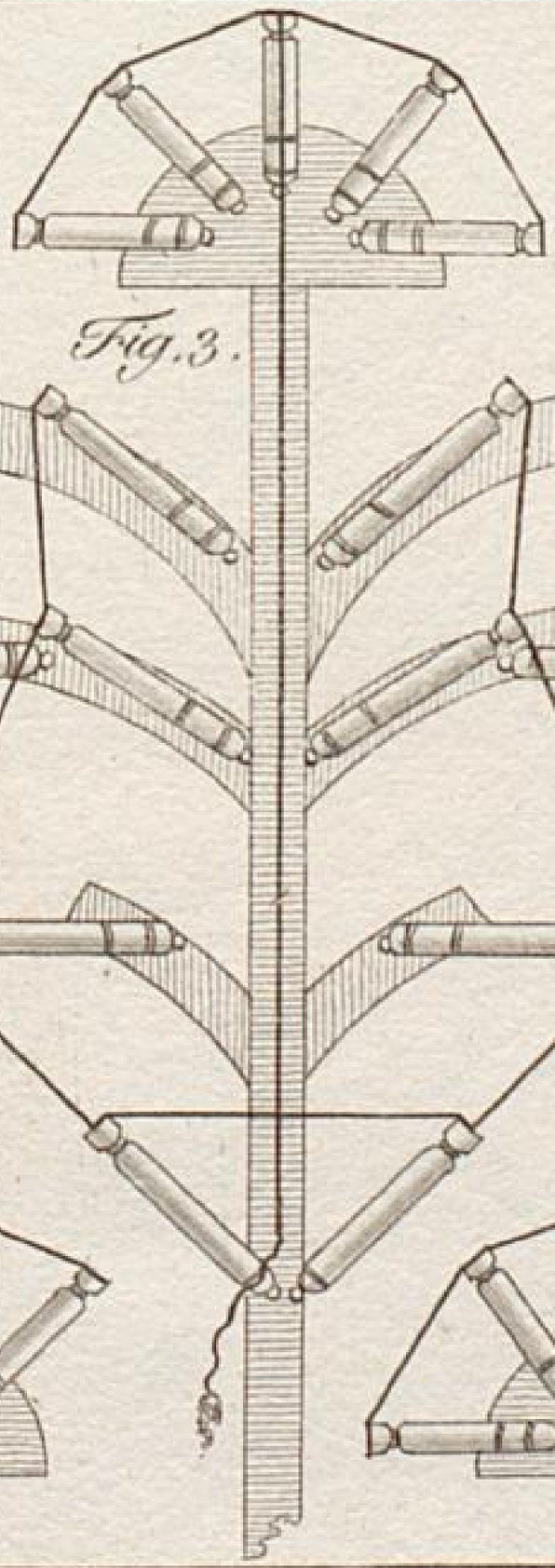


Fig. 3.

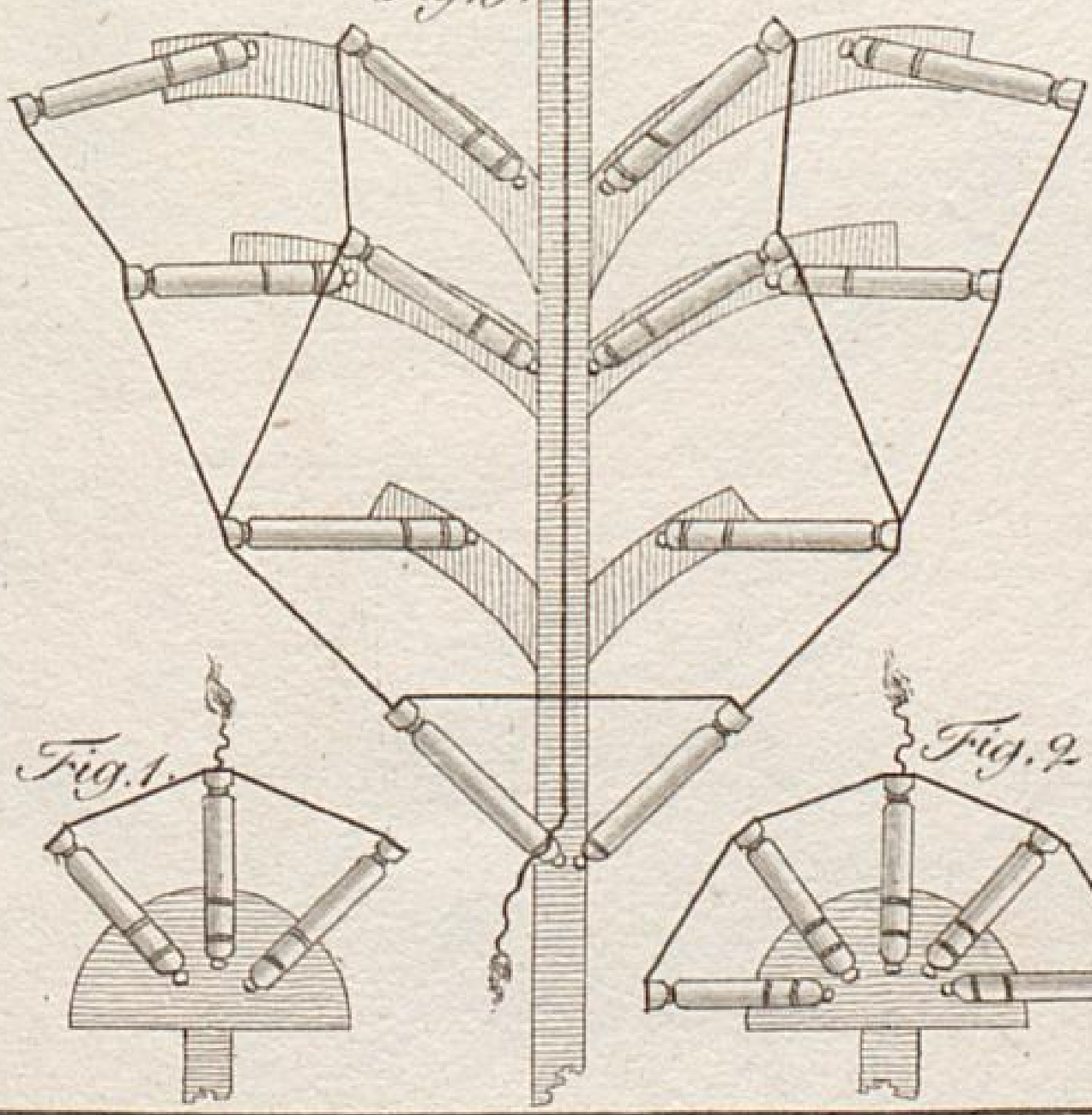


Fig. 1.

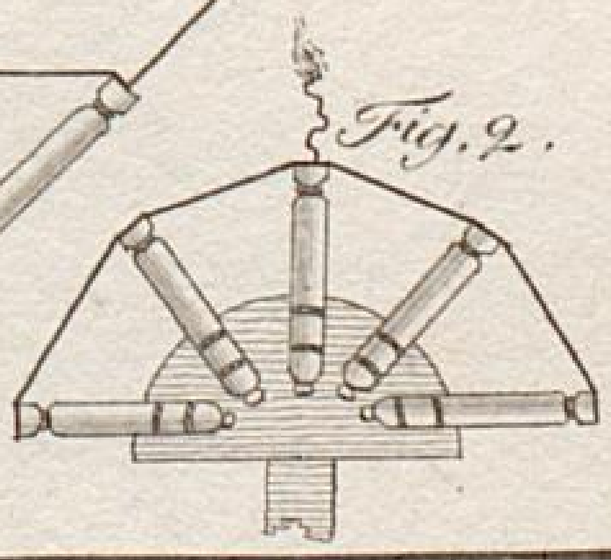


Fig. 2.

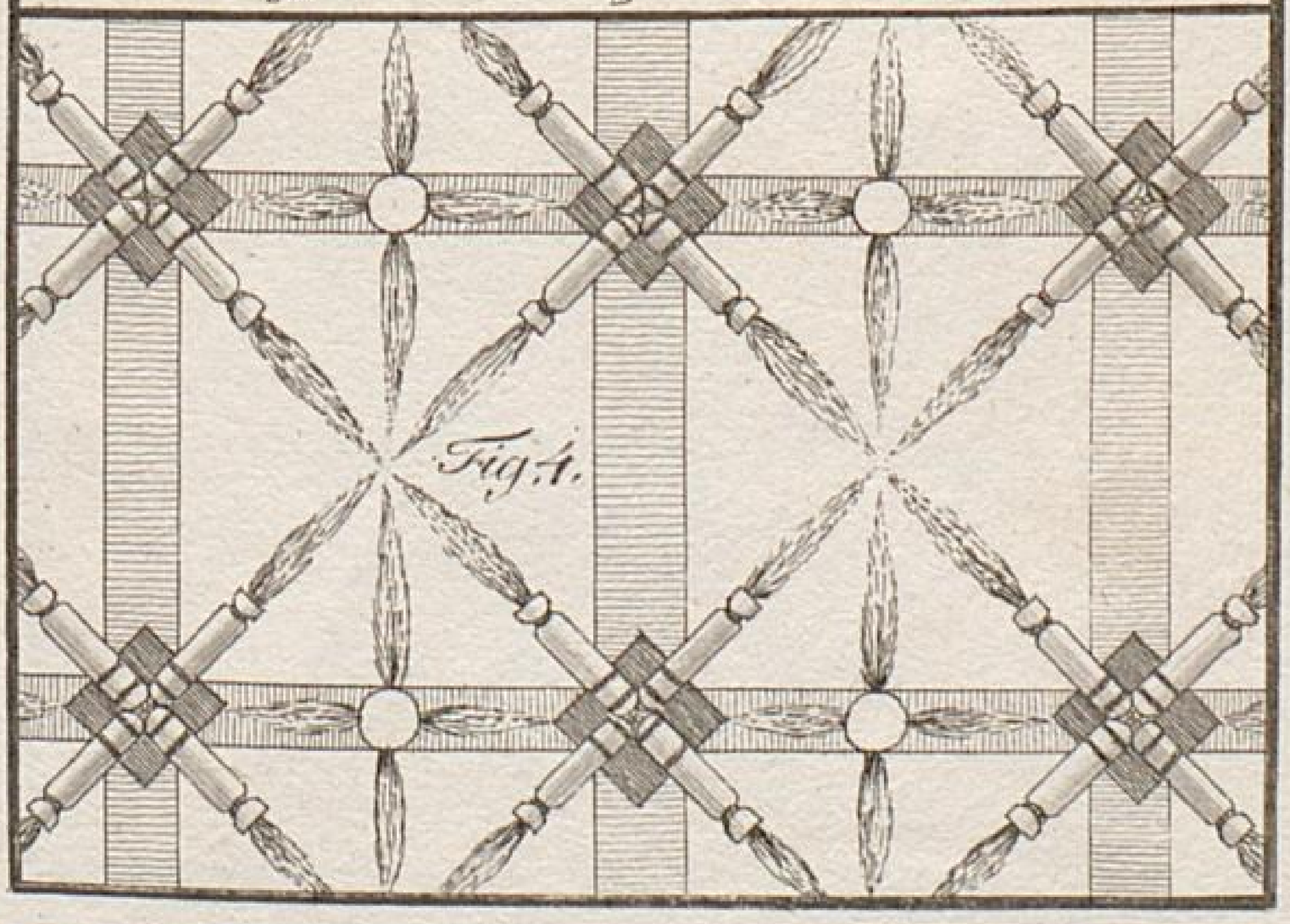


Fig. 4.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 1-4.

Fig. 2.

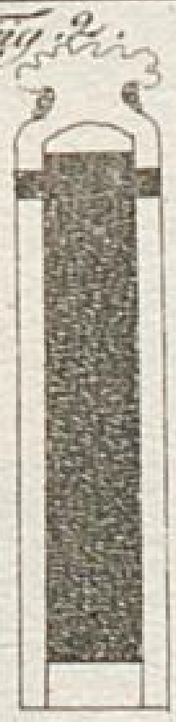


Fig. 1.

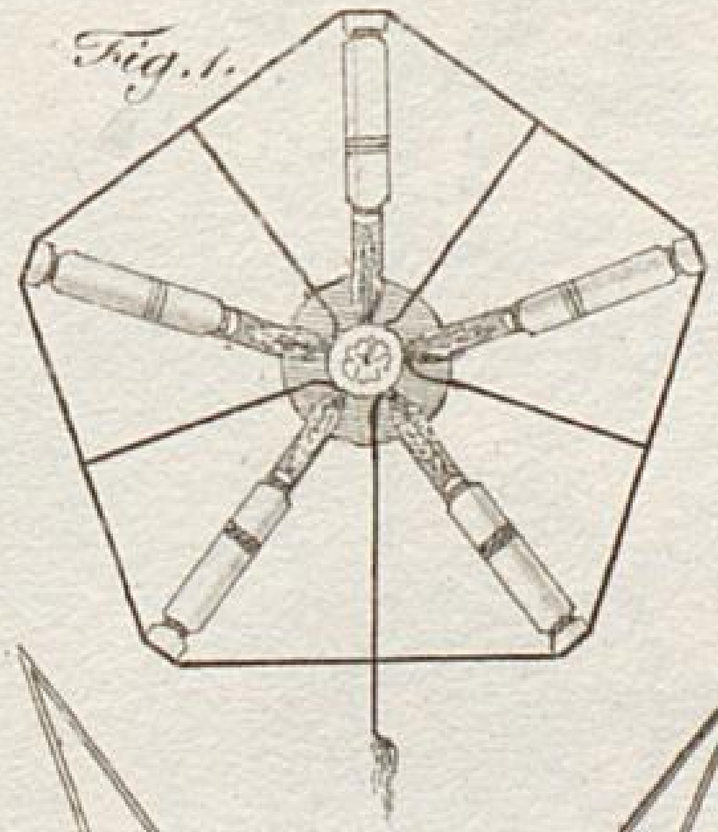


Fig. 3.

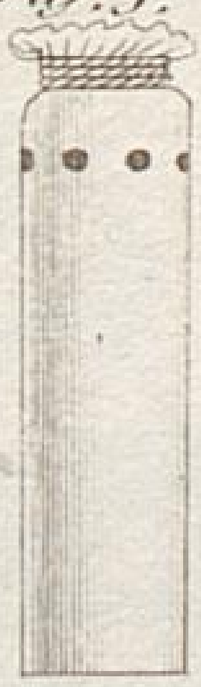


Fig. 4.

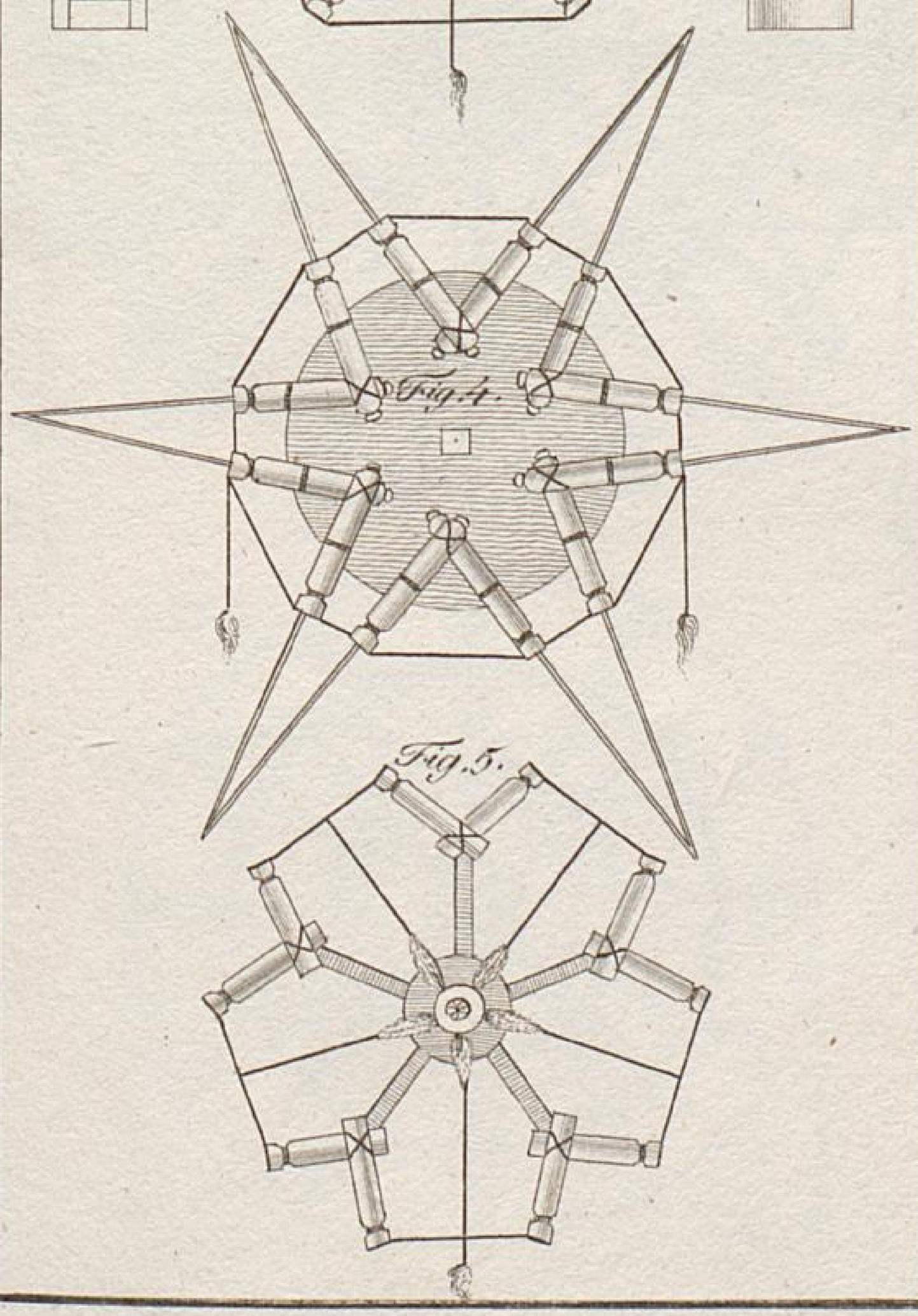


Fig. 5.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Fig. 1.

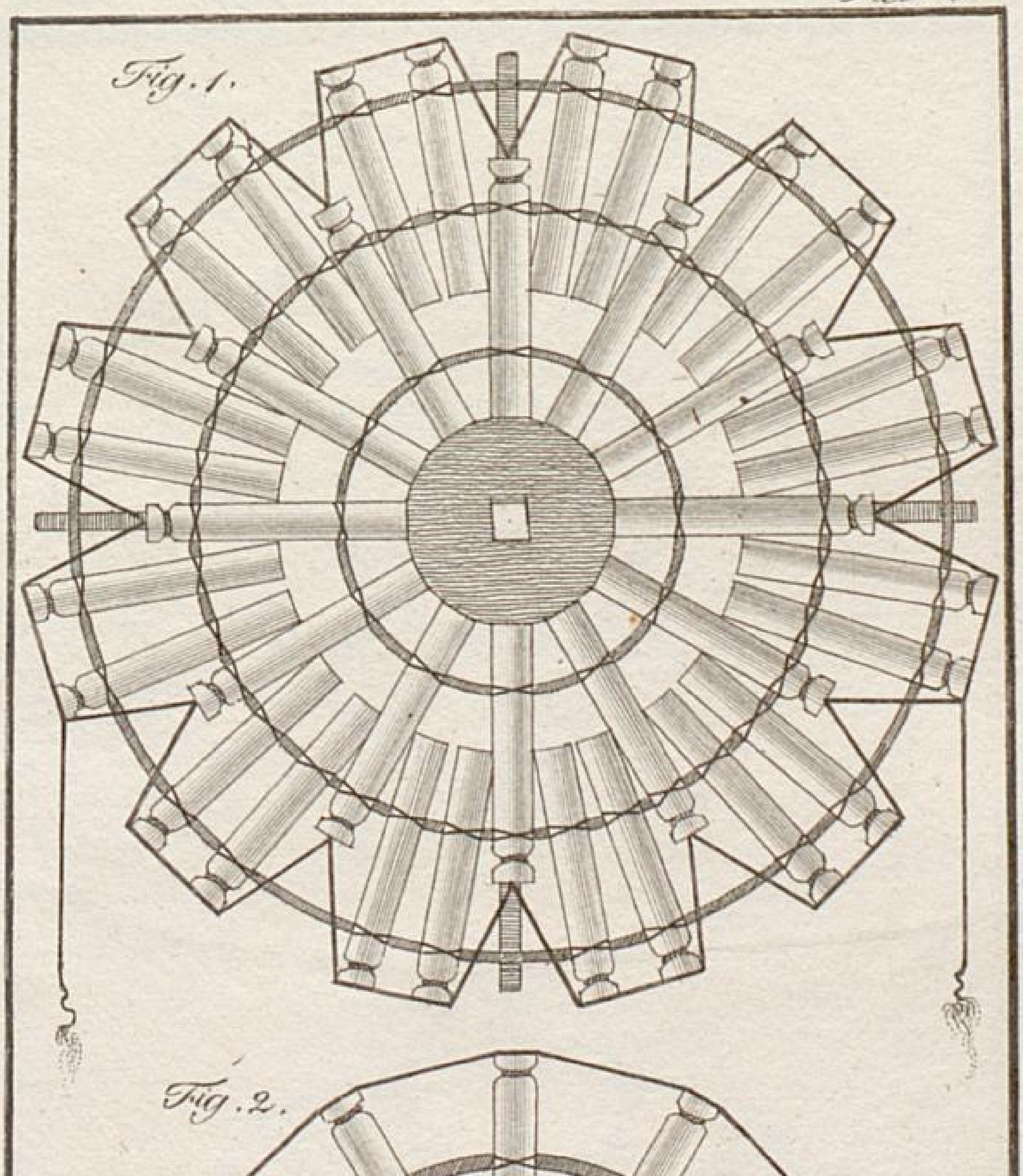
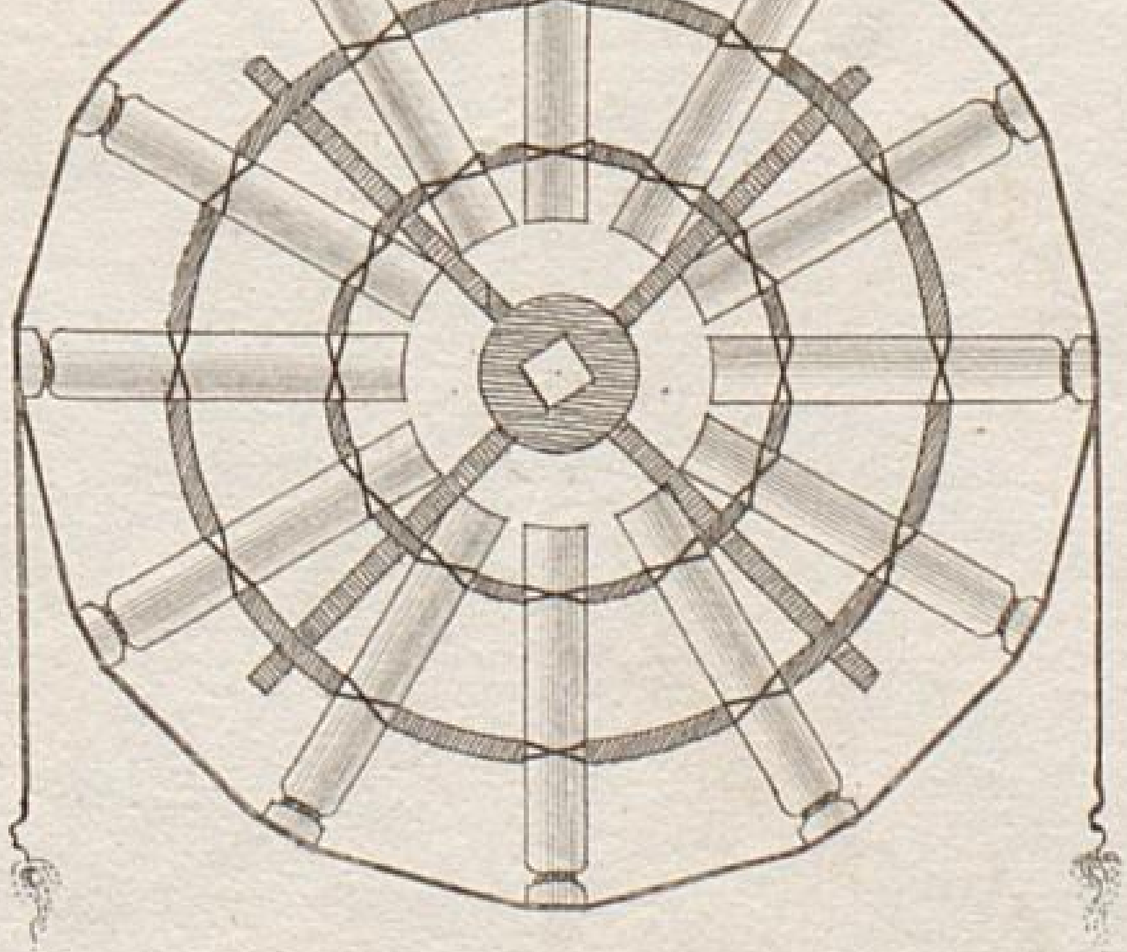


Fig. 2.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Fig. 1.

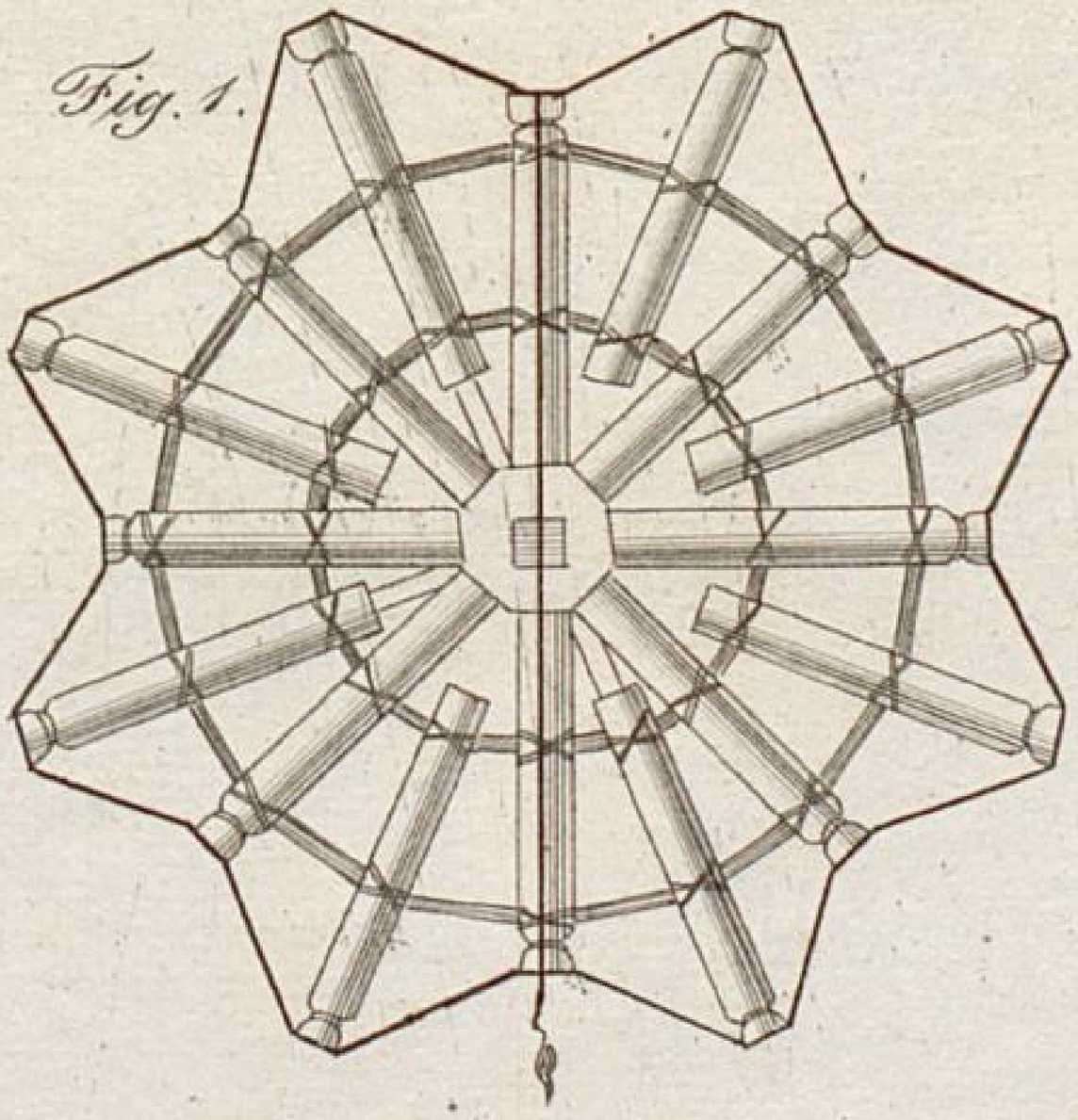
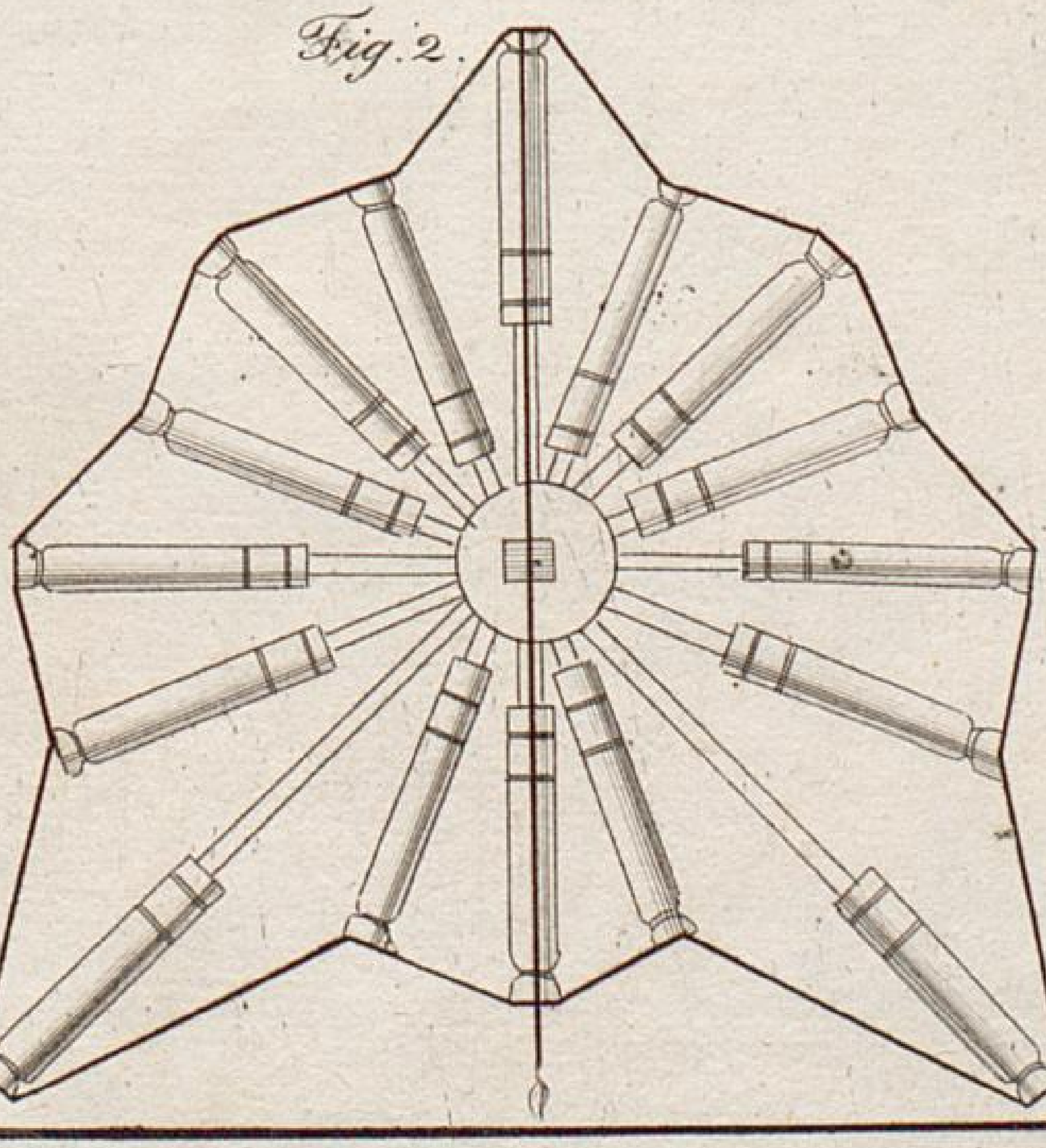


Fig. 2.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 17.

Fig. 1.

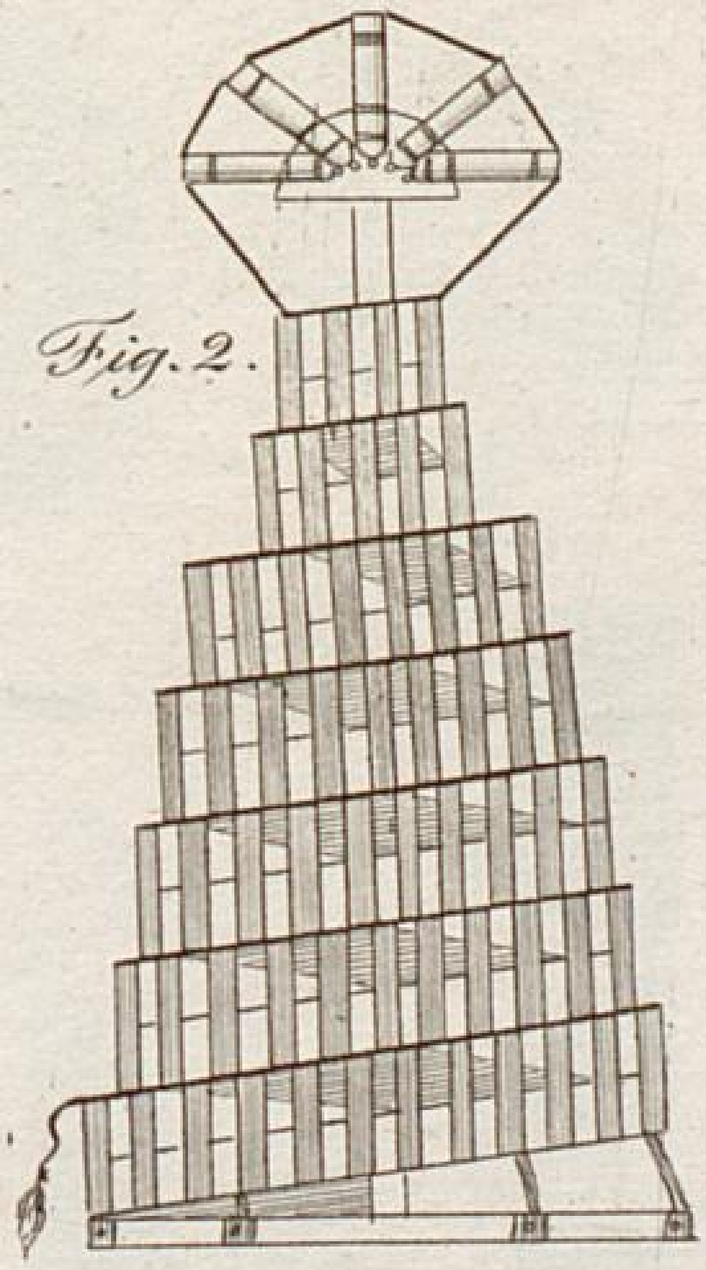


Fig. 2.

Fig. 3.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 18.

Fig. 1.

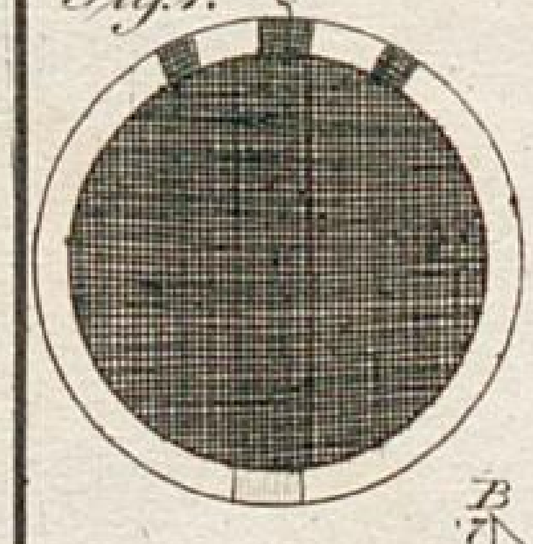


Fig. 2.

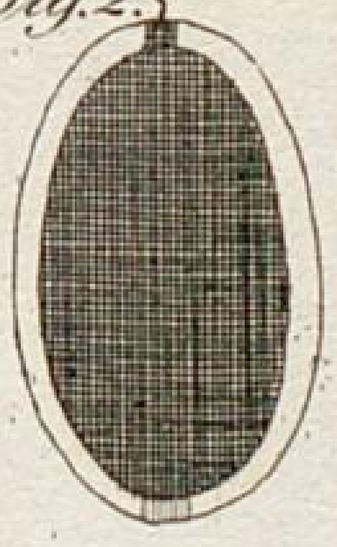


Fig. 3.

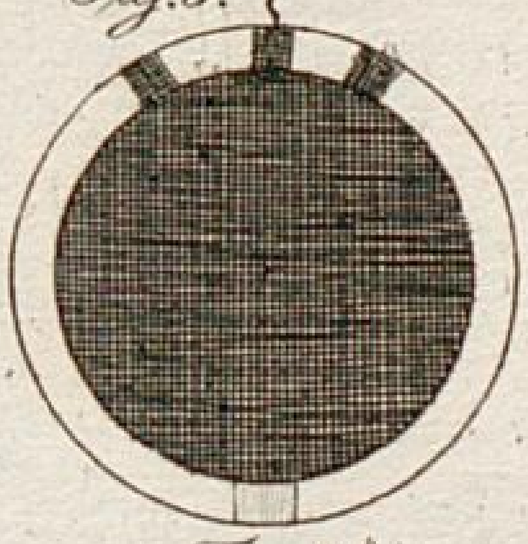
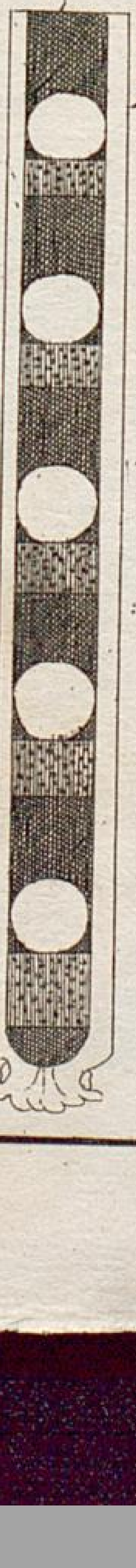


Fig. 4.

Fig. 5.



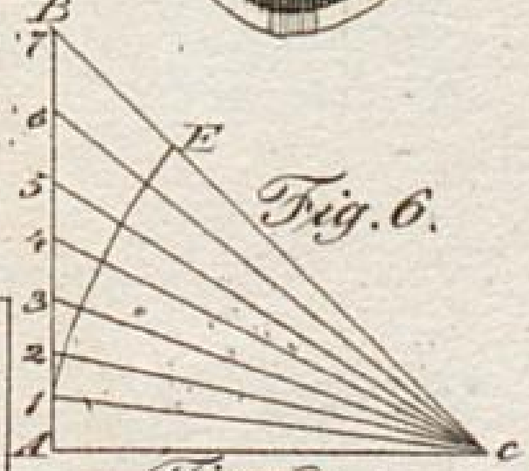


Fig. 6.

Fig. 7.

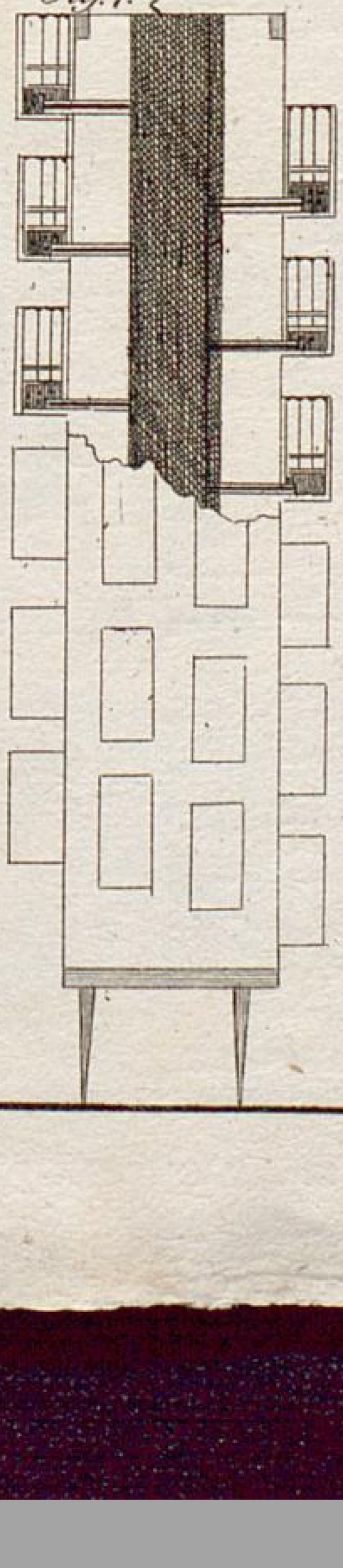
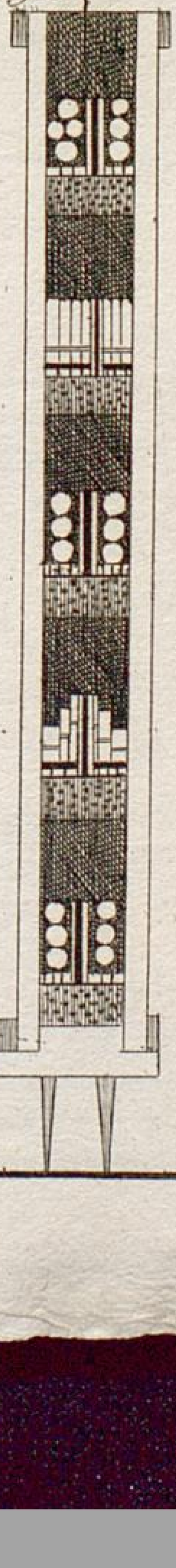


Fig. 8.



BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 19.

Fig. 1.

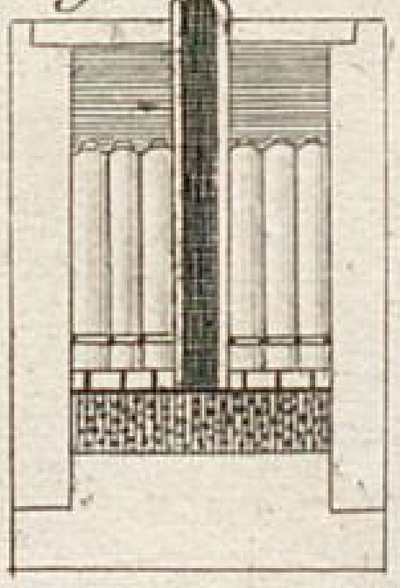


Fig. 4.

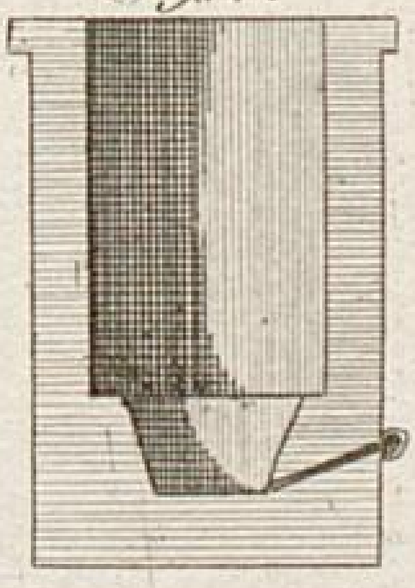


Fig. 2.

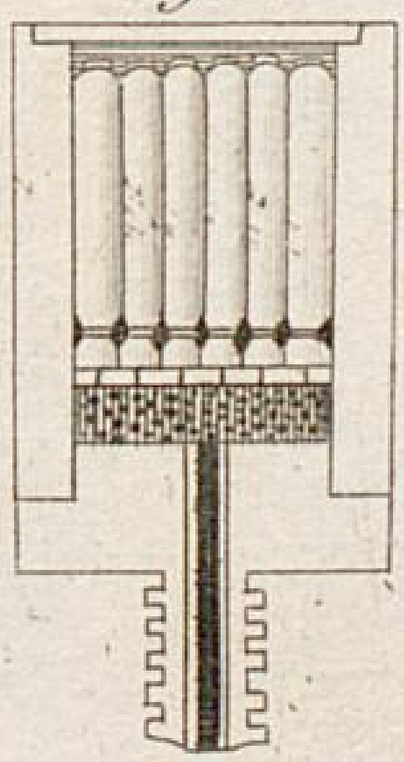


Fig. 3.

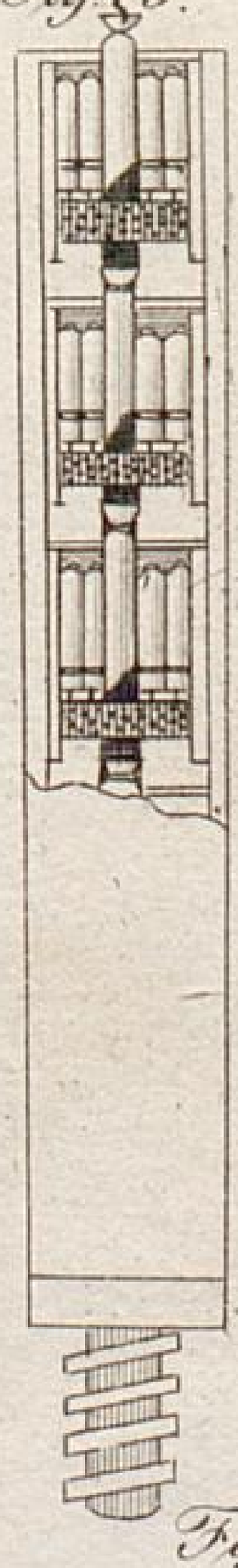


Fig. 7.

Fig. 8.

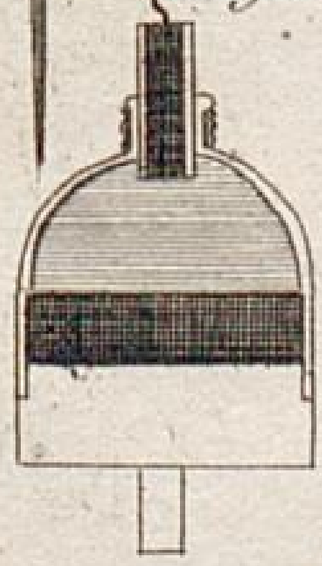


Fig. 6.

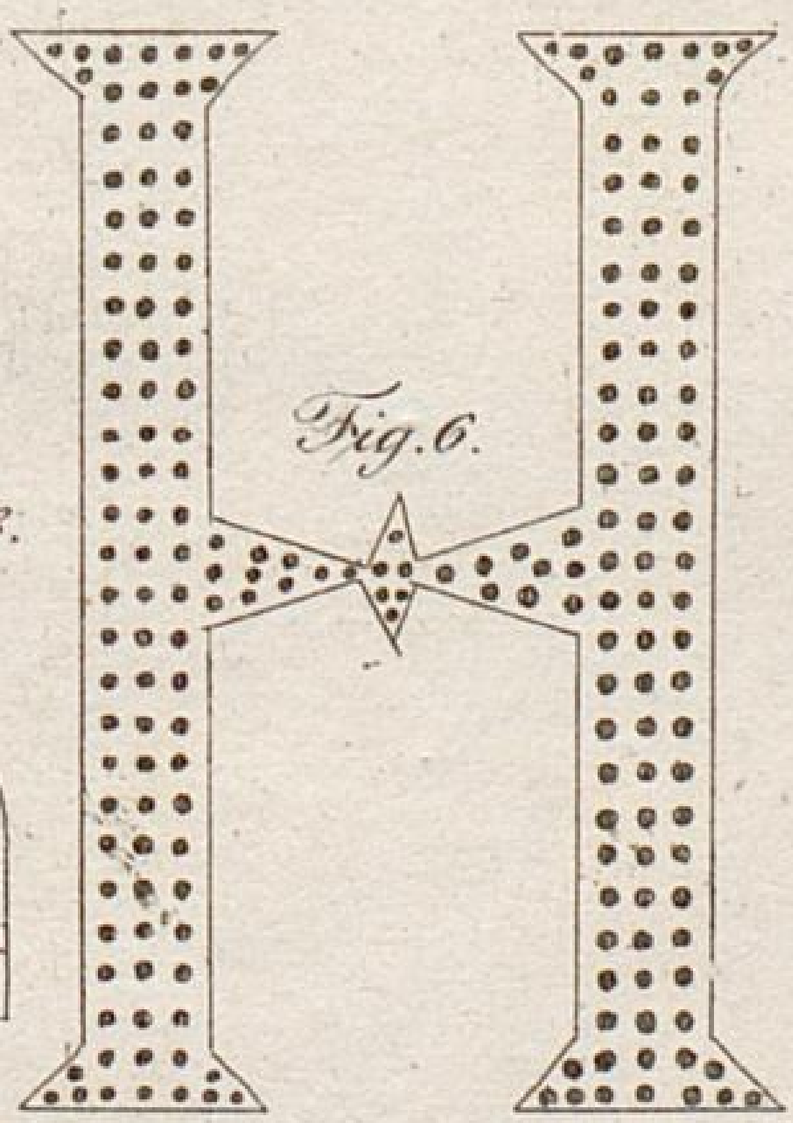
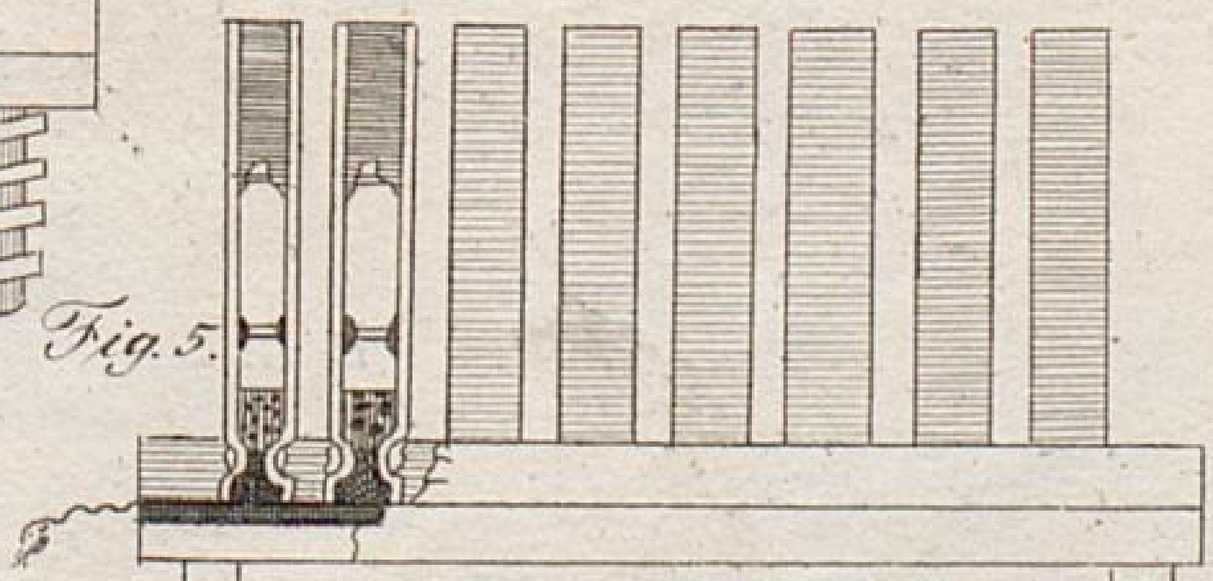


Fig. 5.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 20.

Fig. 1.

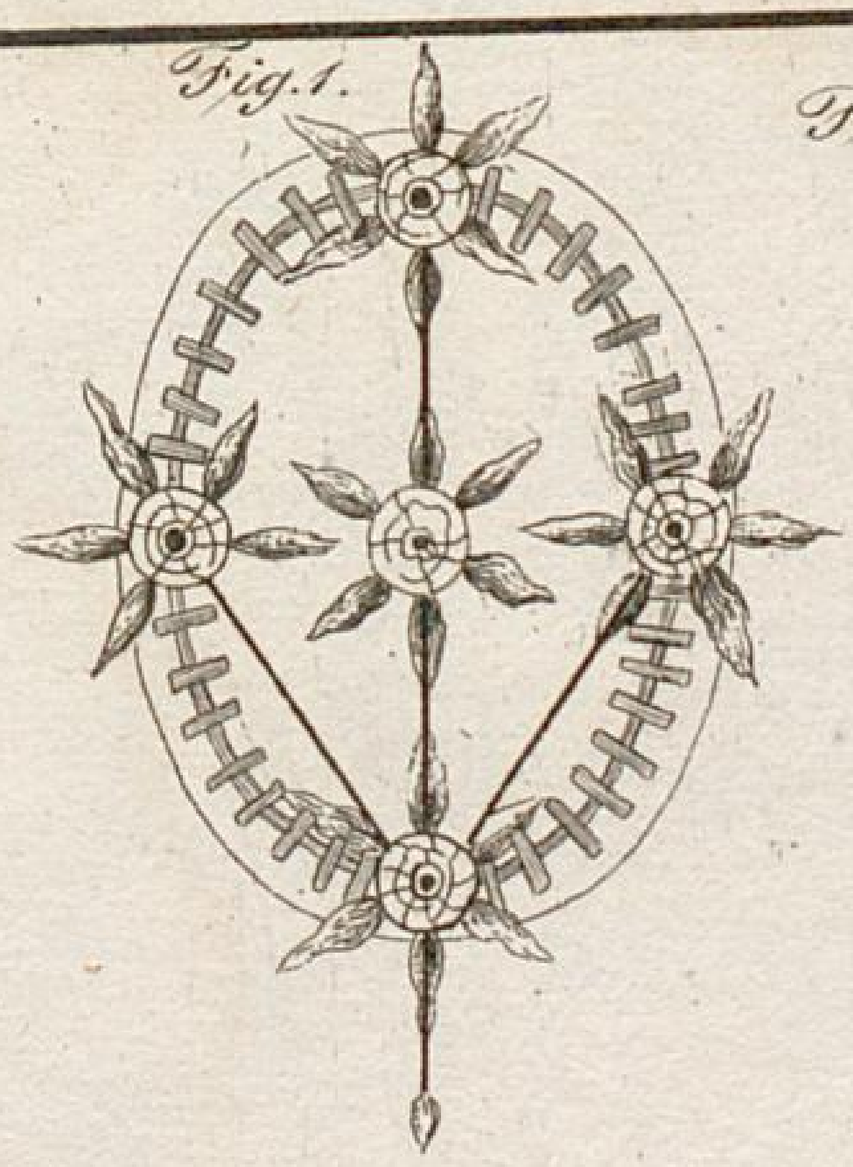


Fig. 2.

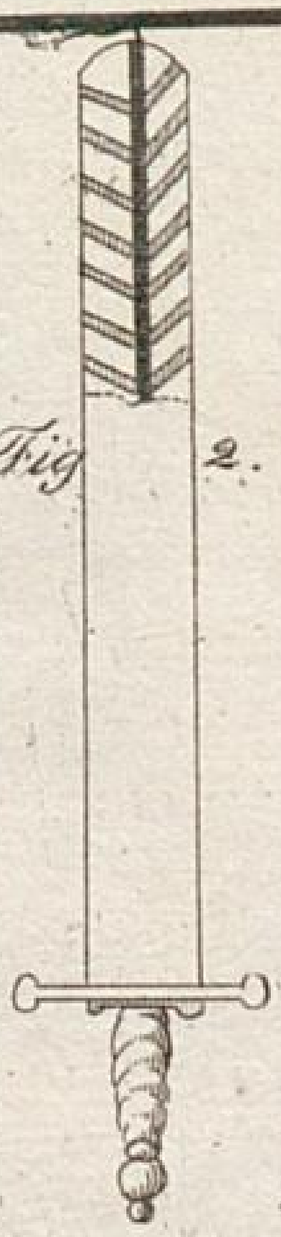


Fig. 3.

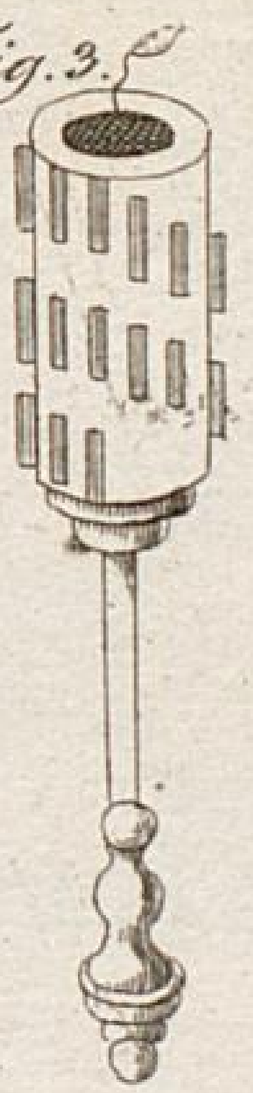


Fig. 4.

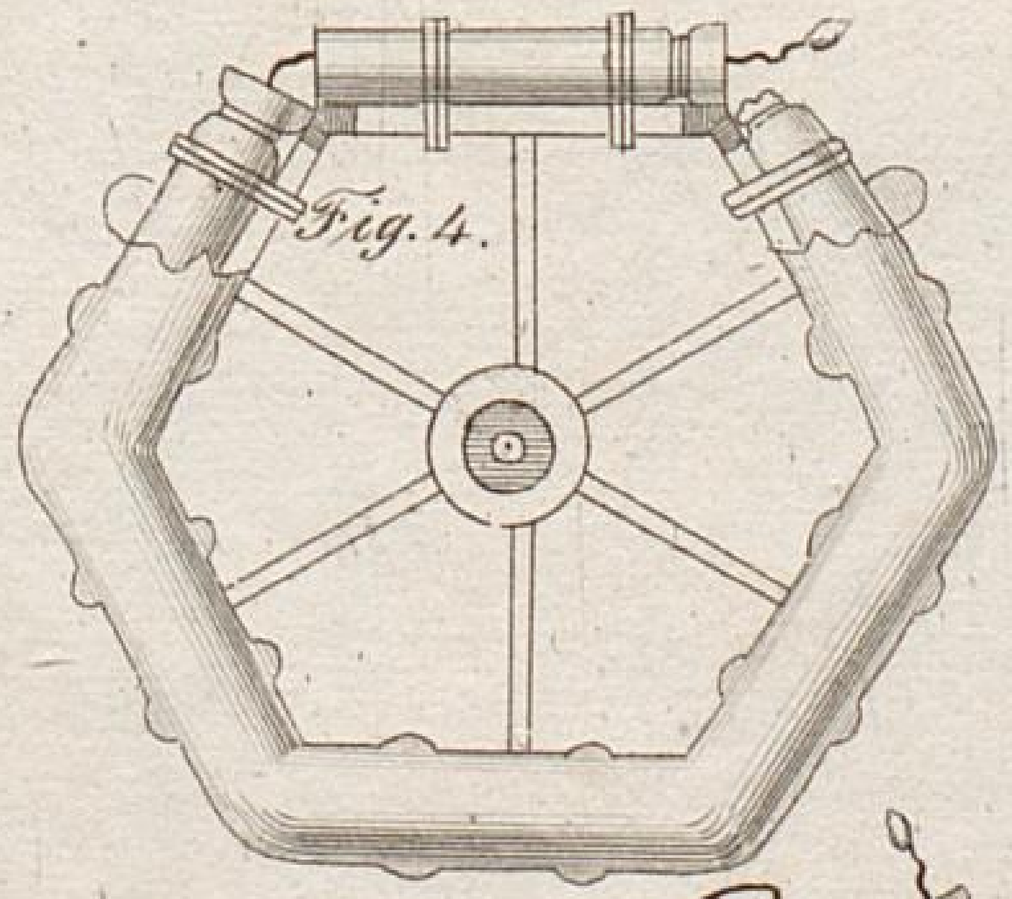


Fig. 5.

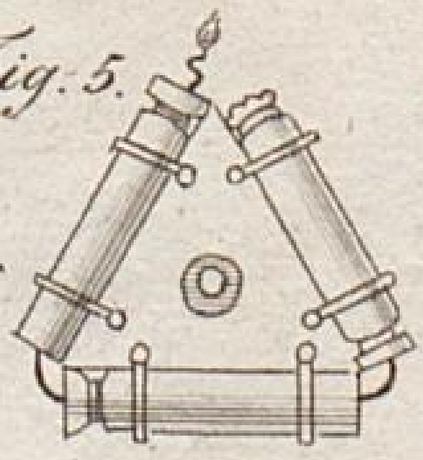
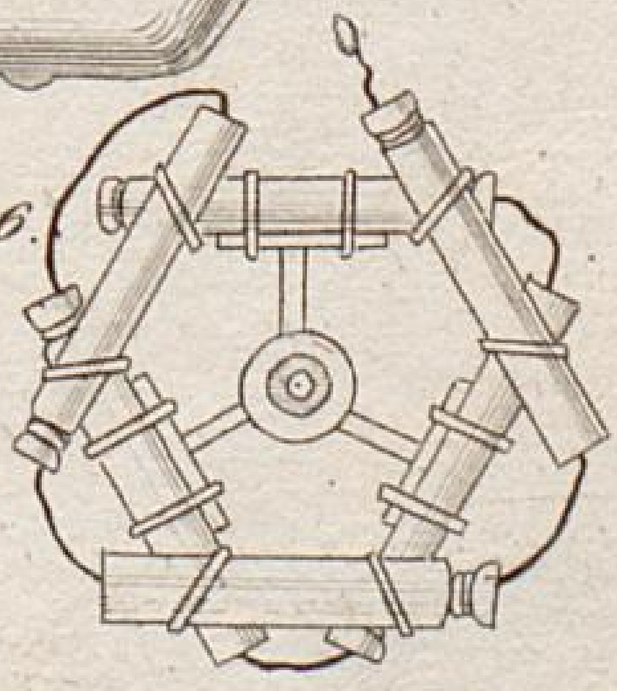


Fig. 6.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 21.

Fig. 1.

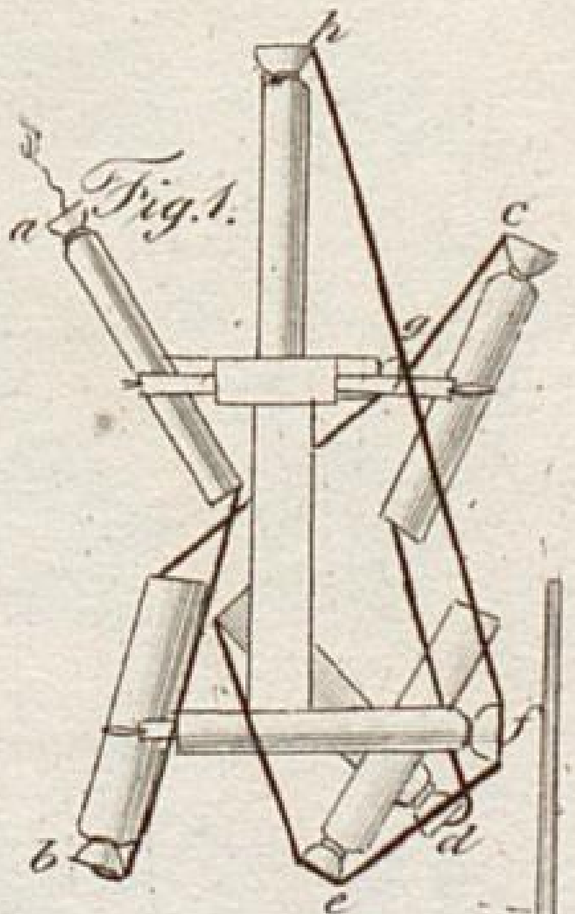


Fig. 2.

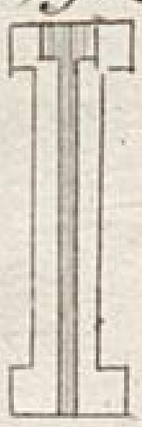


Fig. 3.

Fig. 4.

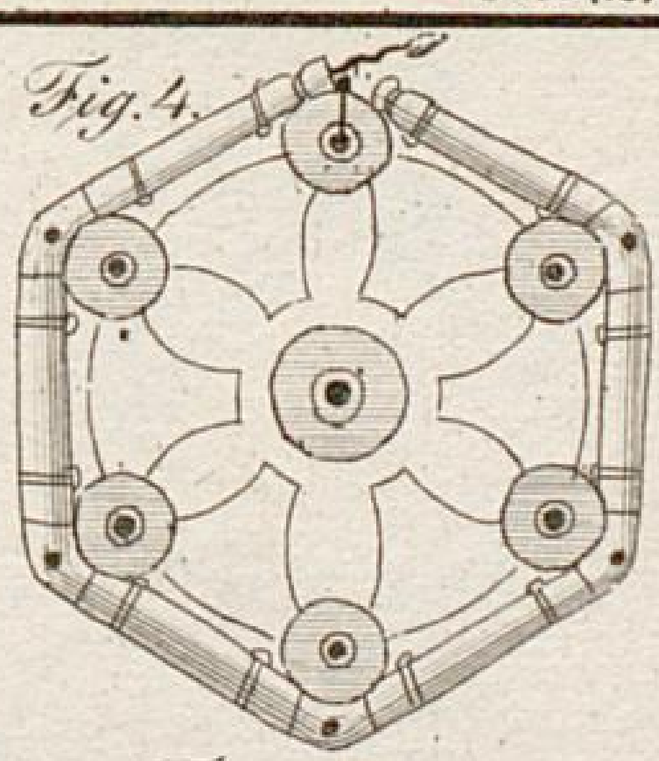


Fig. 5.

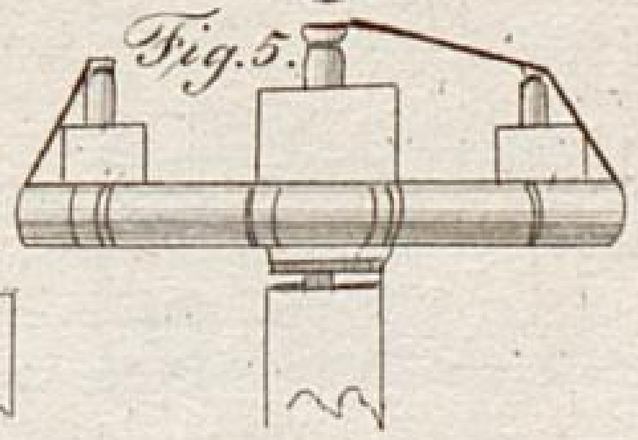


Fig. 6.

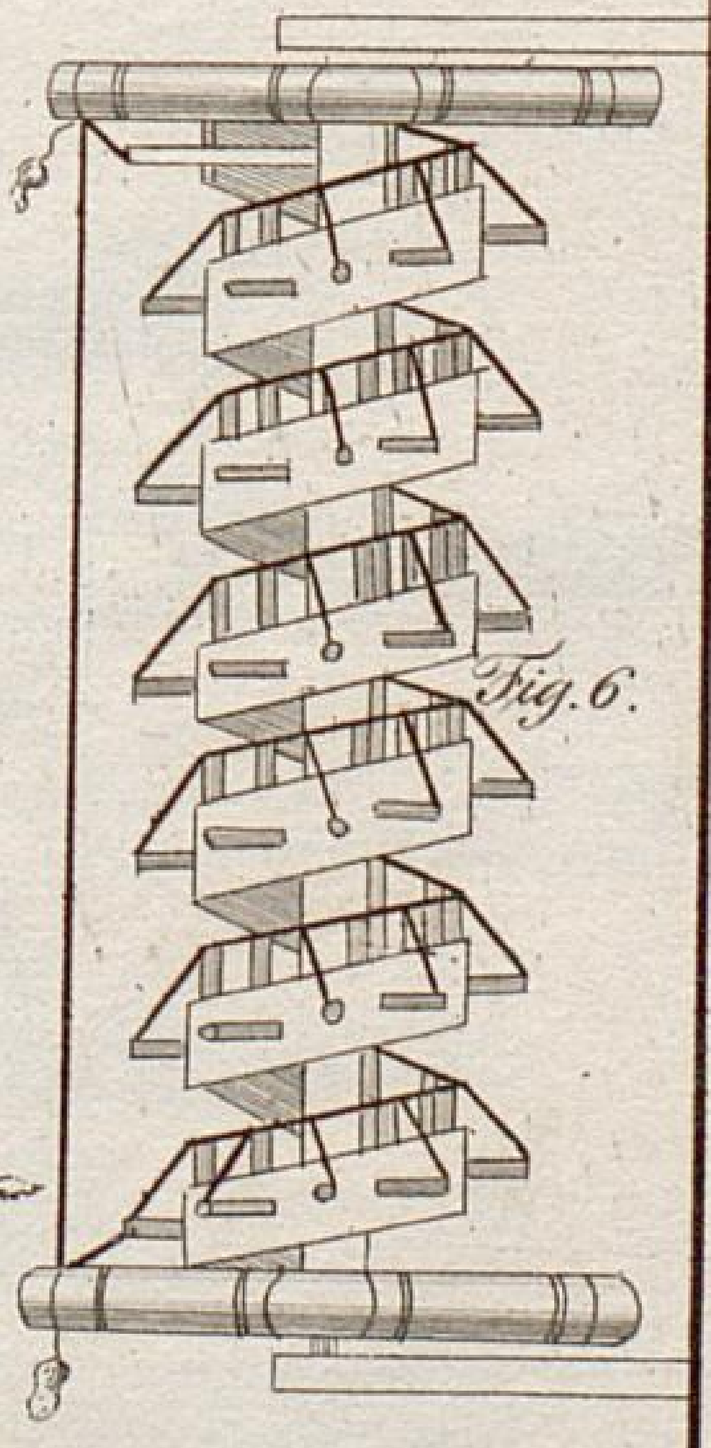
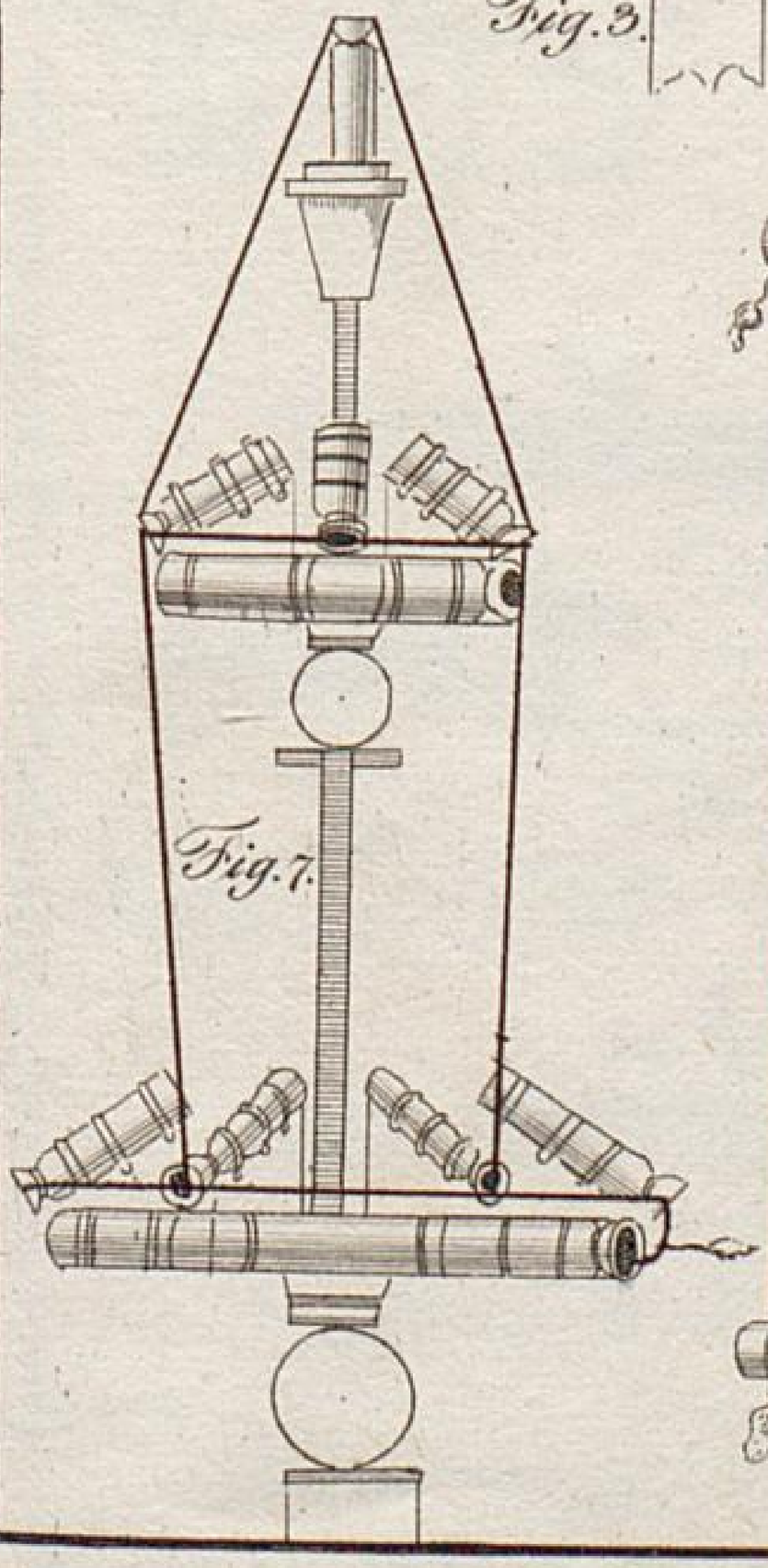


Fig. 7.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 22.

Fig. 1.

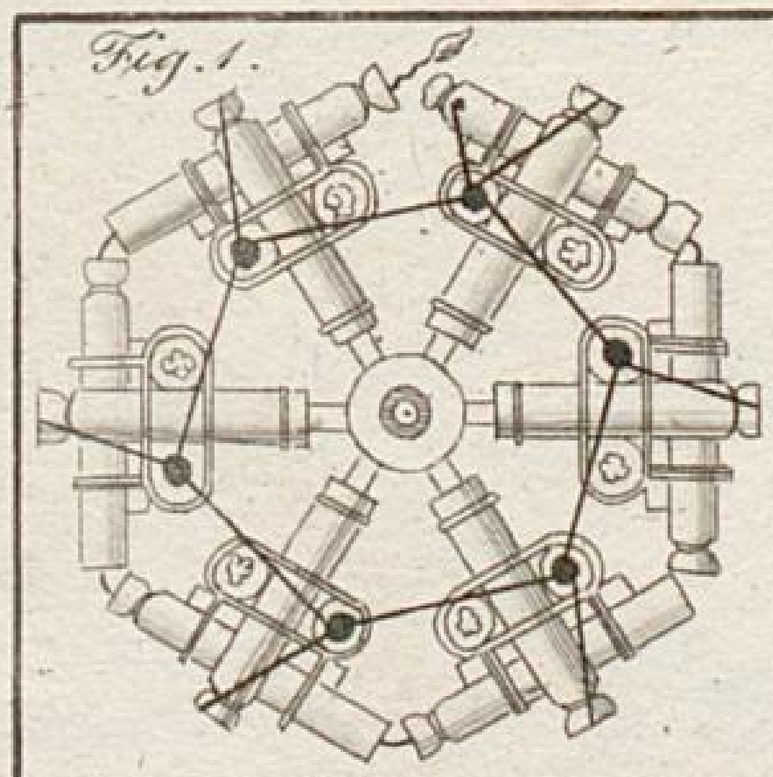


Fig. 3.

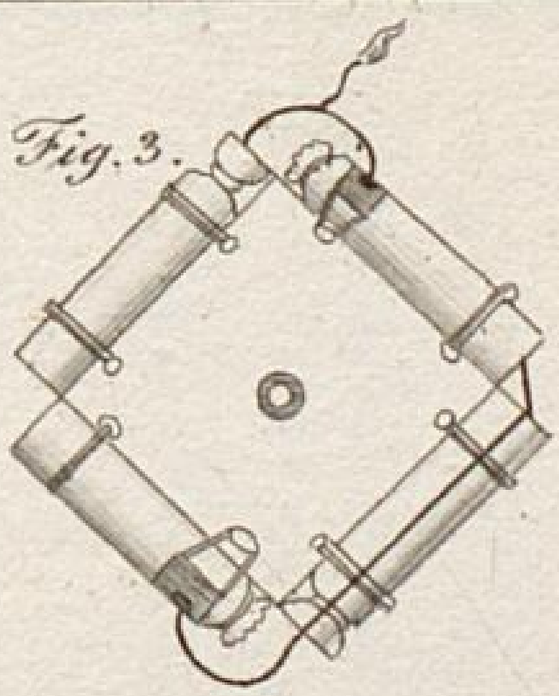


Fig. 2.

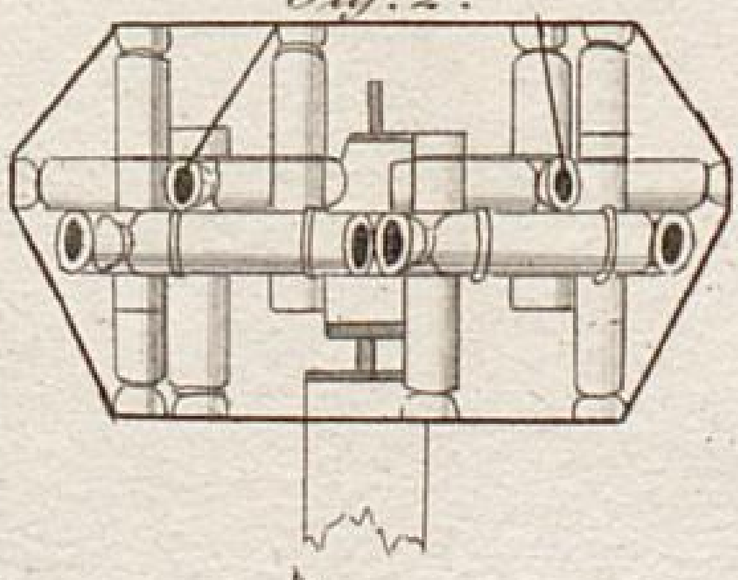


Fig. 4.

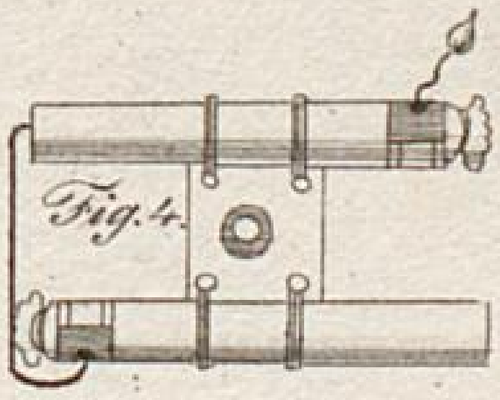


Fig. 5.

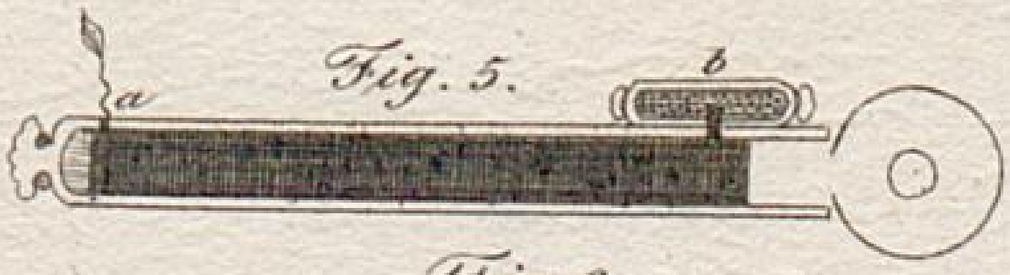


Fig. 6.

Fig. 7.

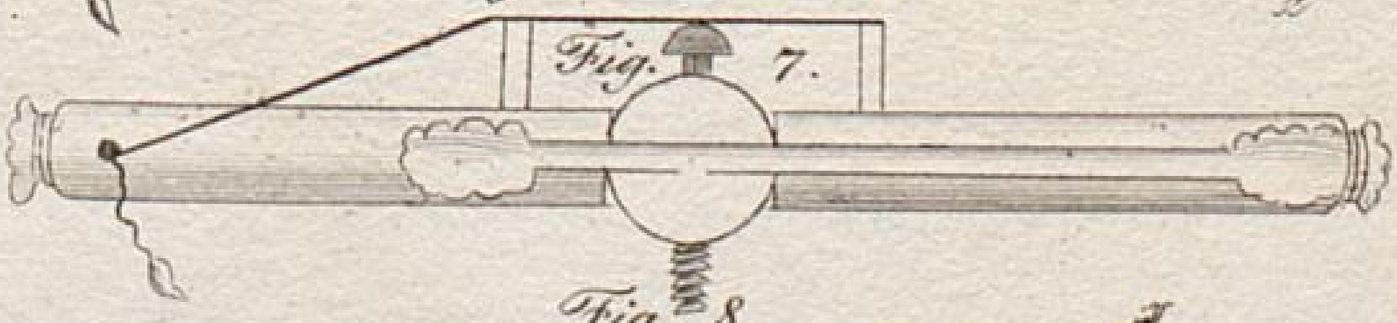


Fig. 8.

Fig. 9.

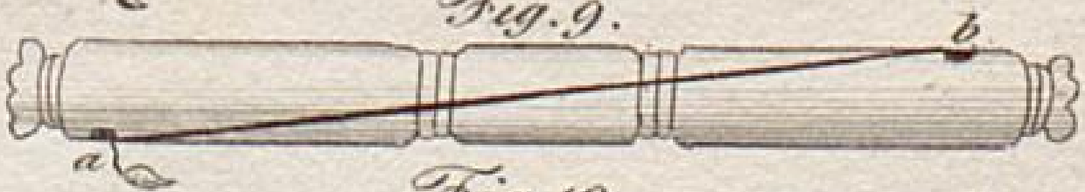
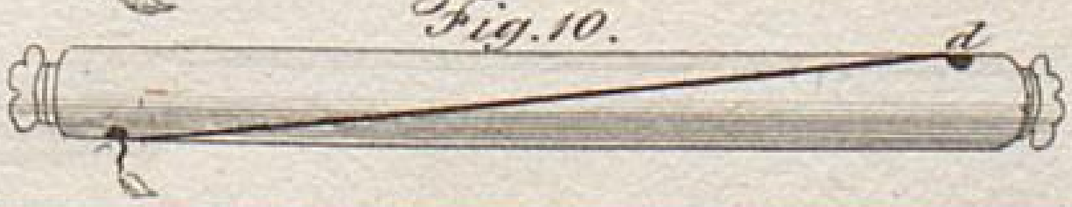


Fig. 10.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 23.

Fig. 1.

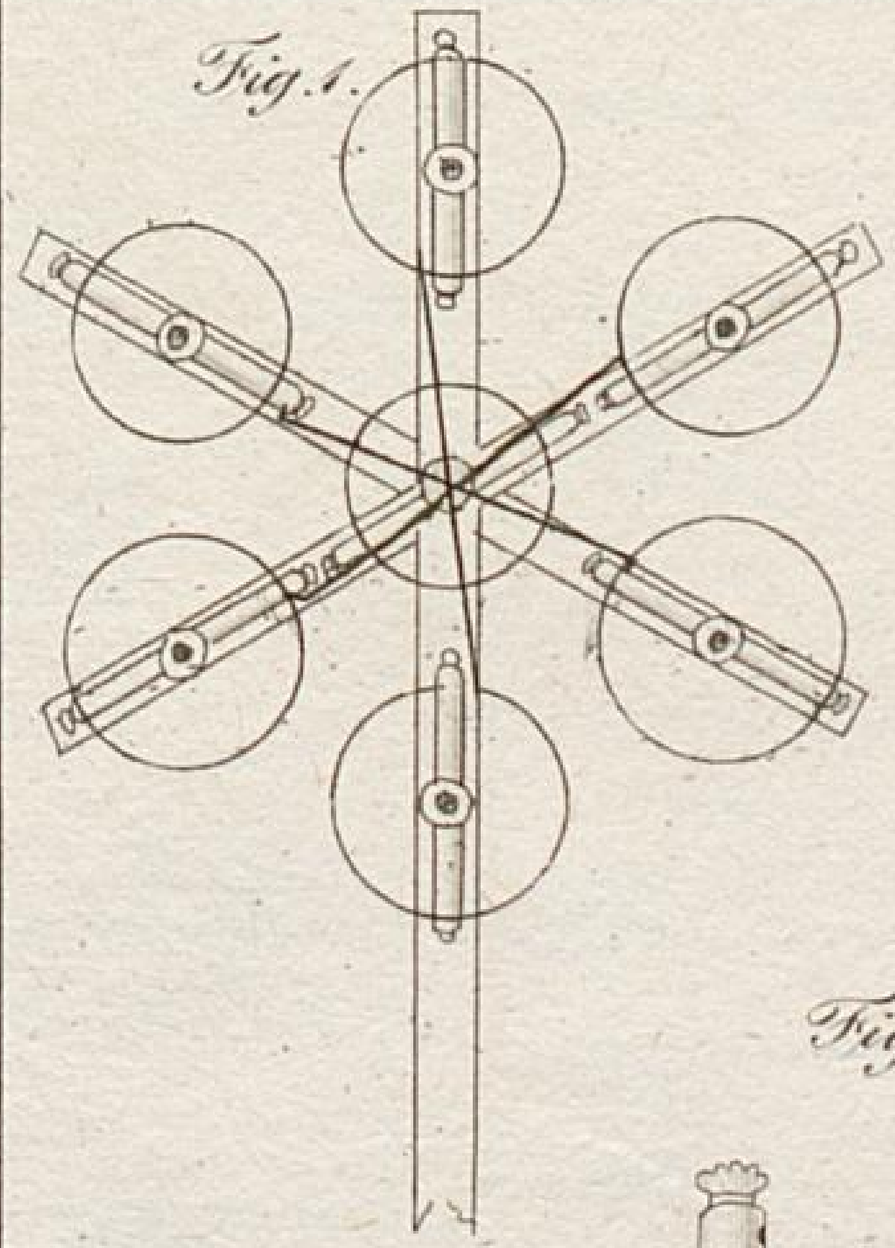


Fig. 3.

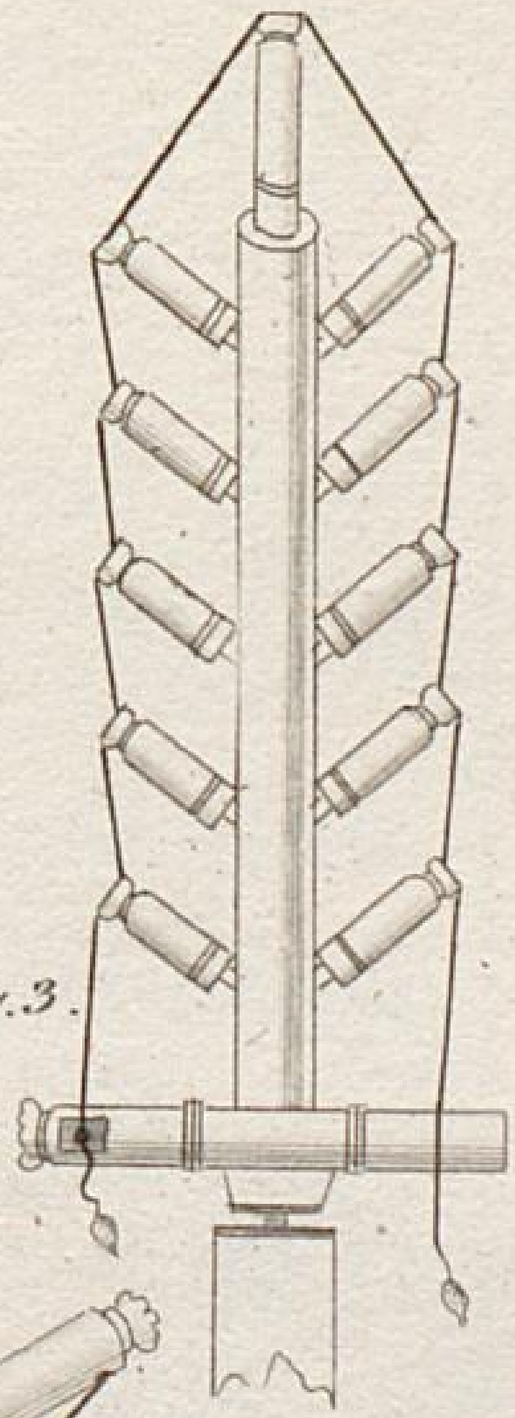


Fig. 2.

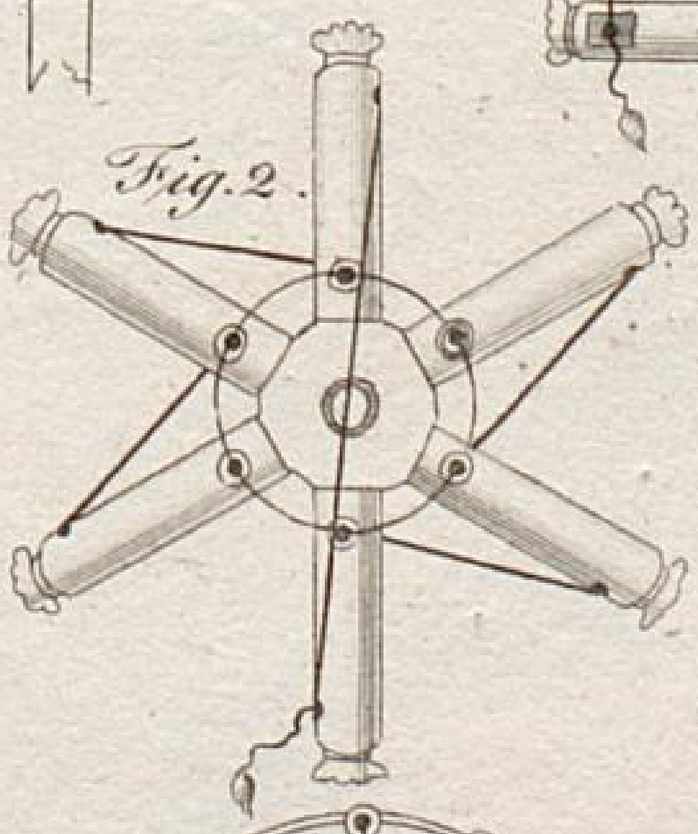


Fig. 4.

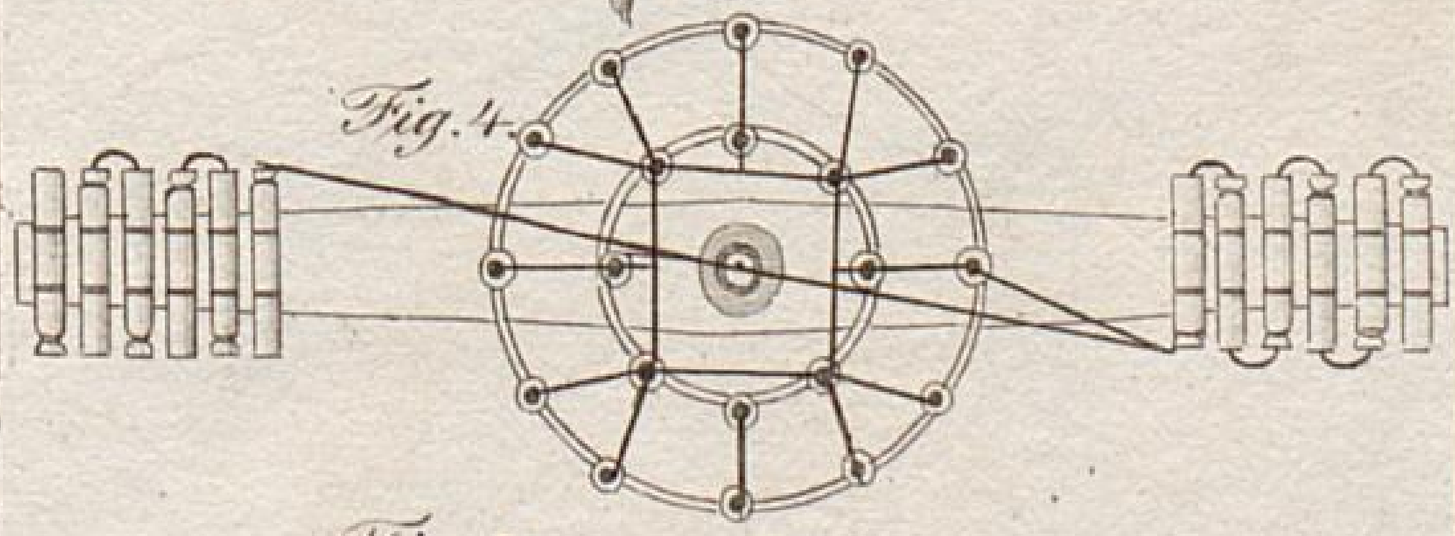
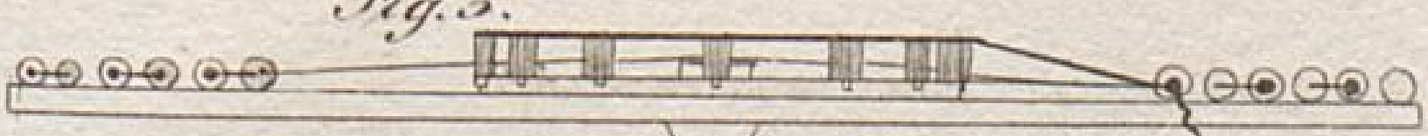


Fig. 5.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Fig. 1.

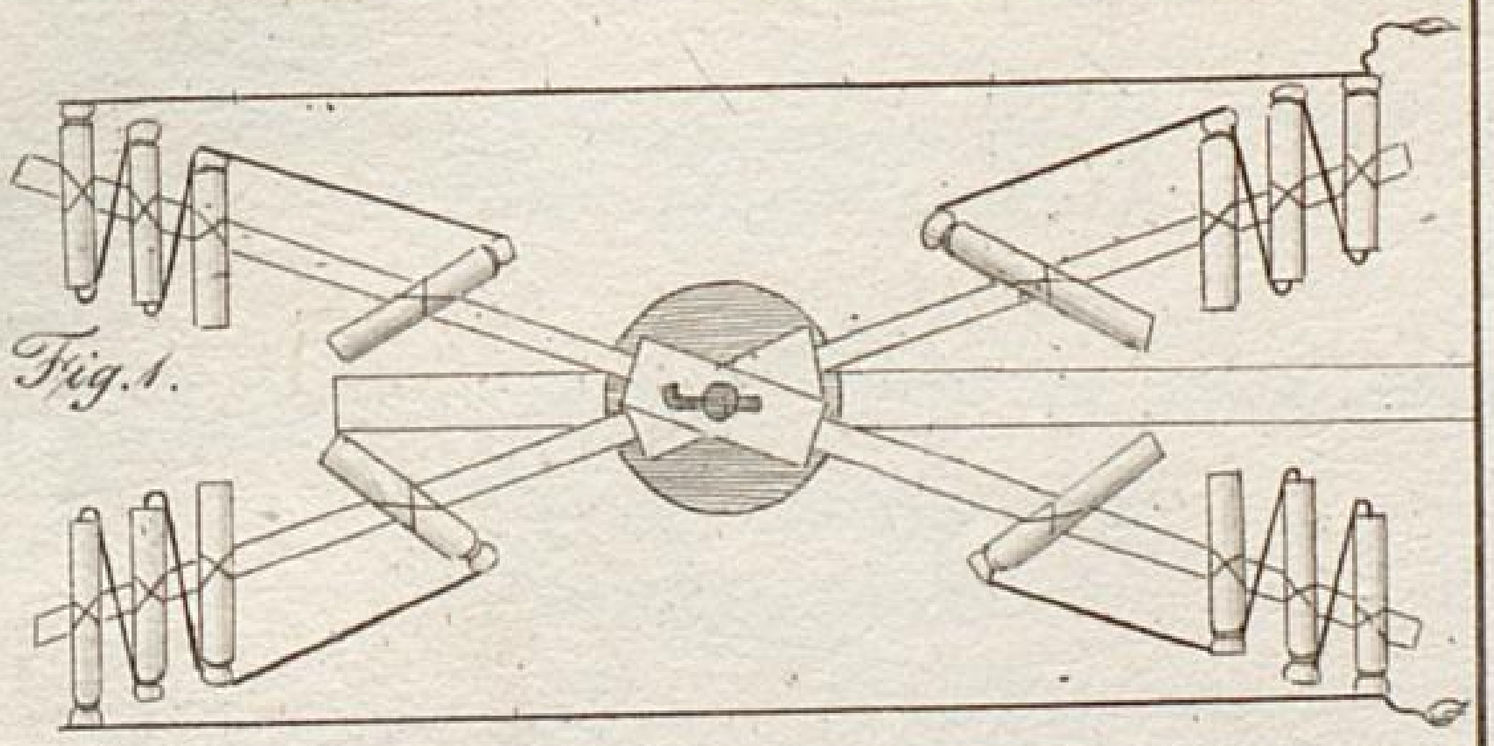


Fig. 2.

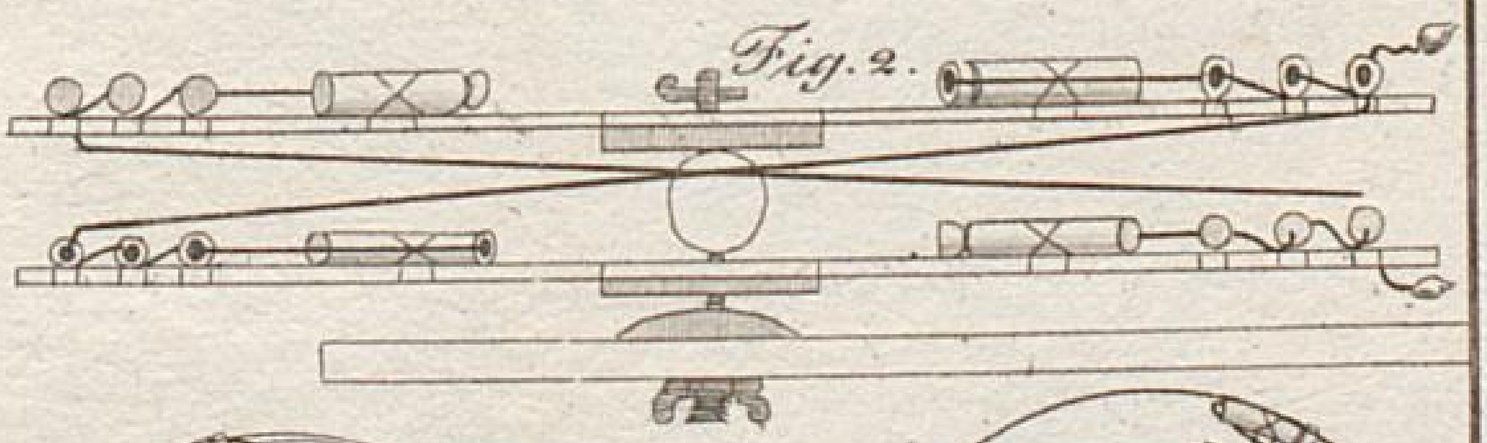
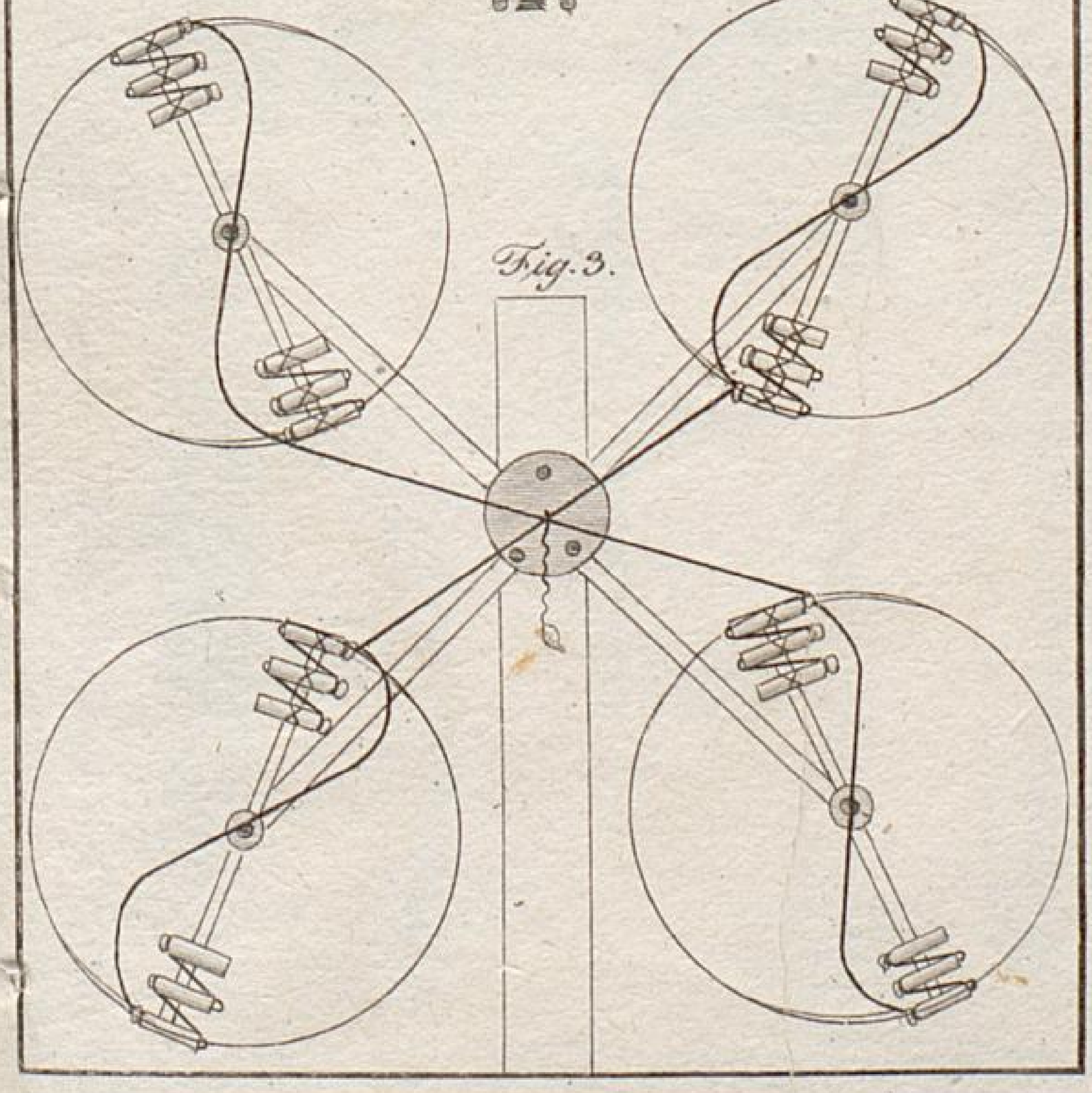


Fig. 3.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 25.

Fig. 1.

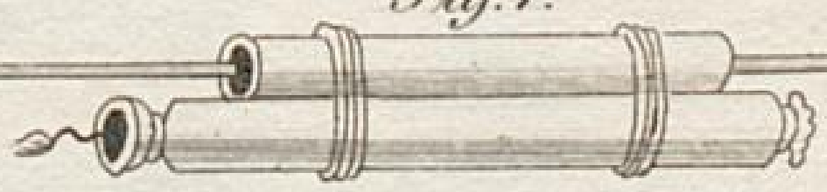


Fig. 2.

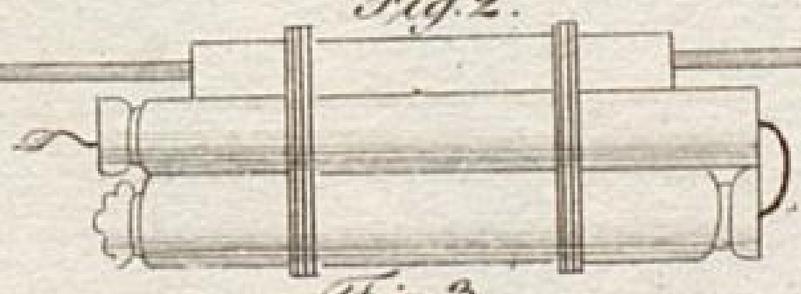


Fig. 3.

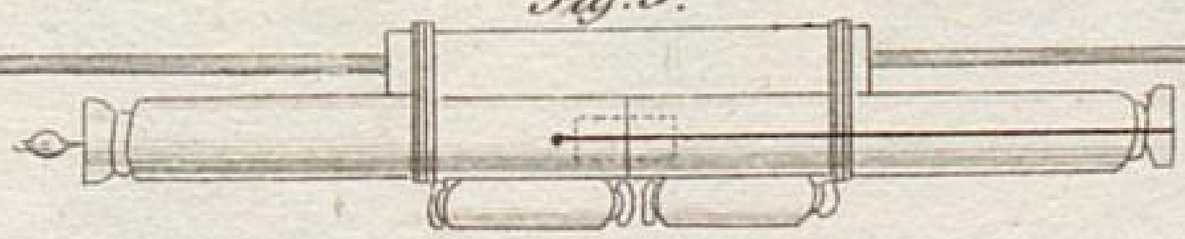


Fig. 6.

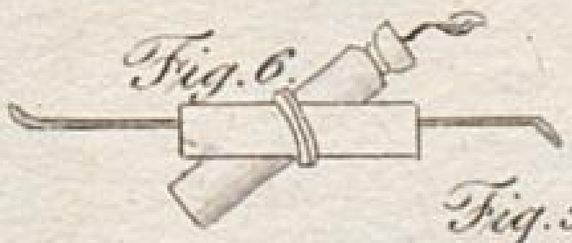


Fig. 4.

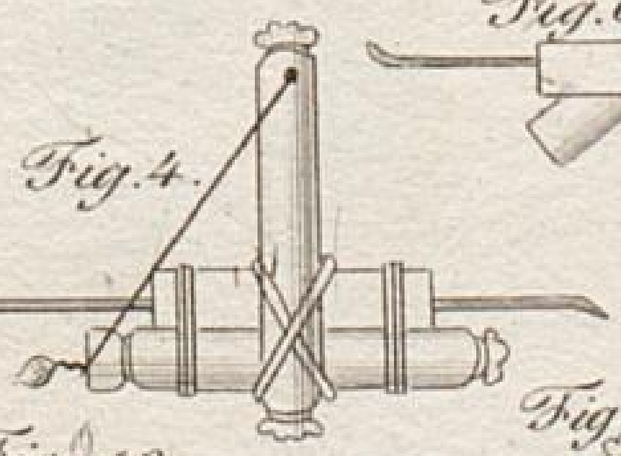


Fig. 5.

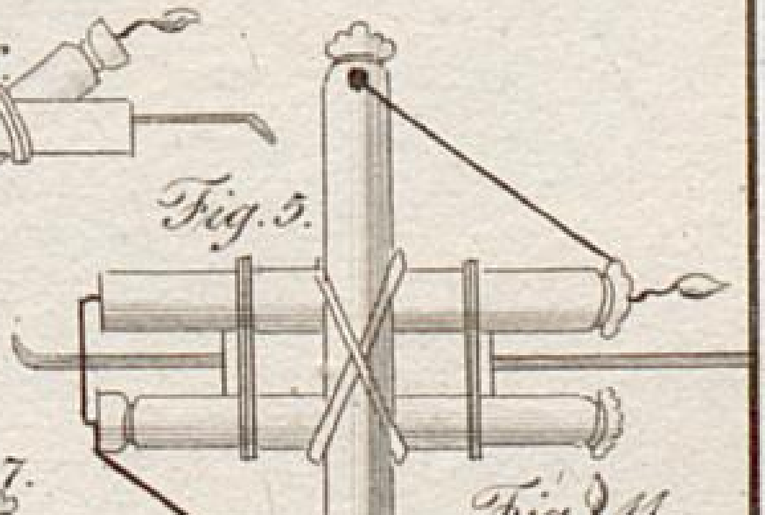


Fig. 10.

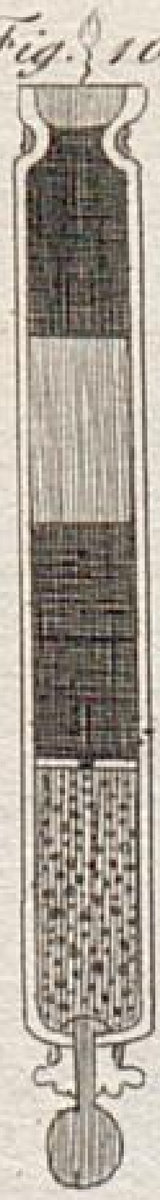


Fig. 7.

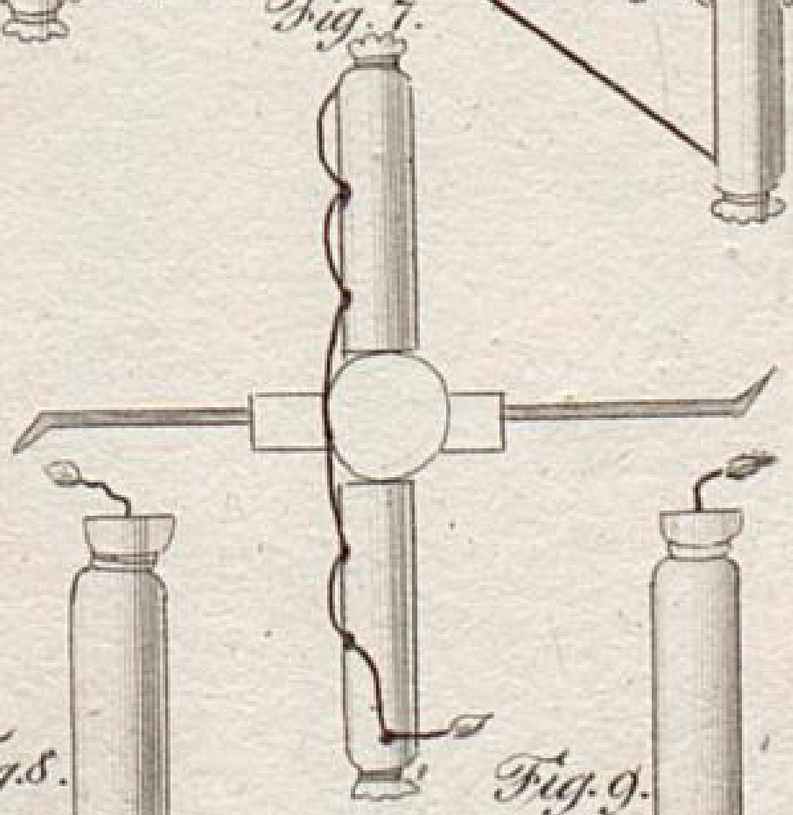


Fig. 11.

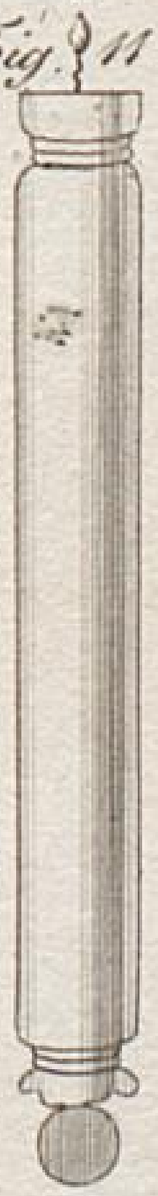
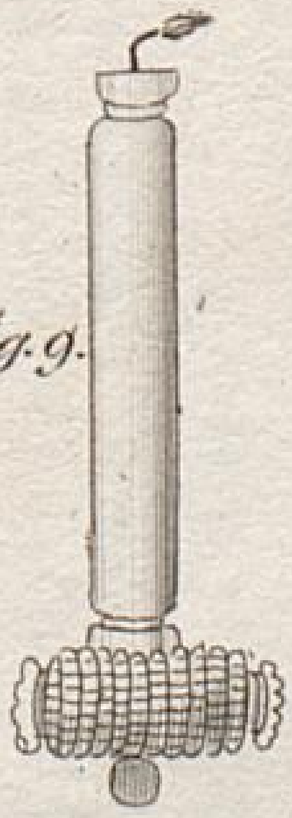


Fig. 8.

Fig. 9.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 26.

Fig. 3.

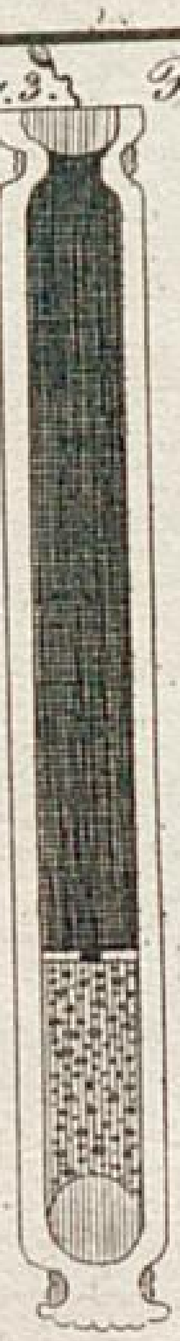


Fig. 4.

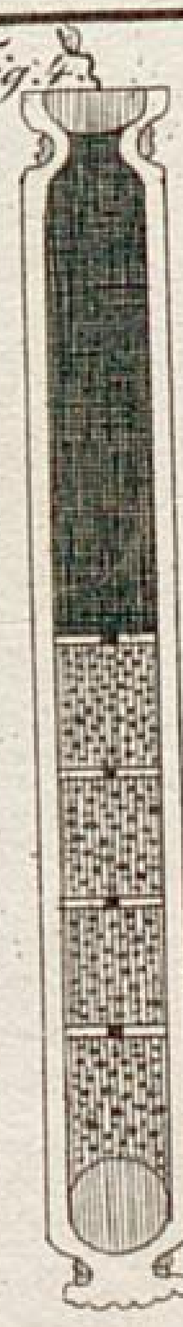


Fig. 1.

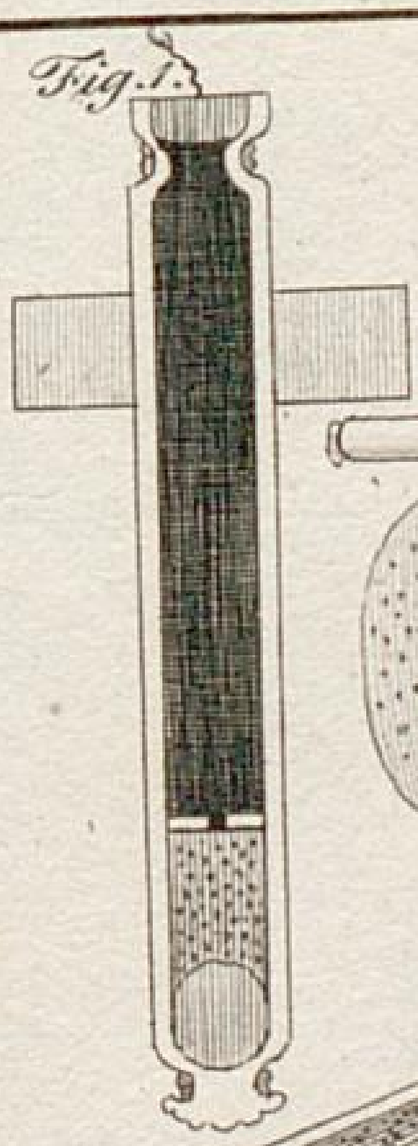


Fig. 2.

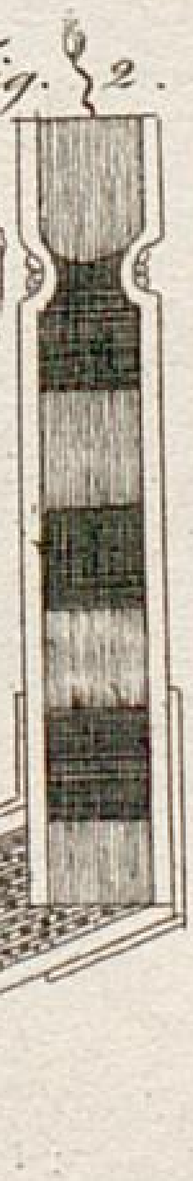


Fig. 10.

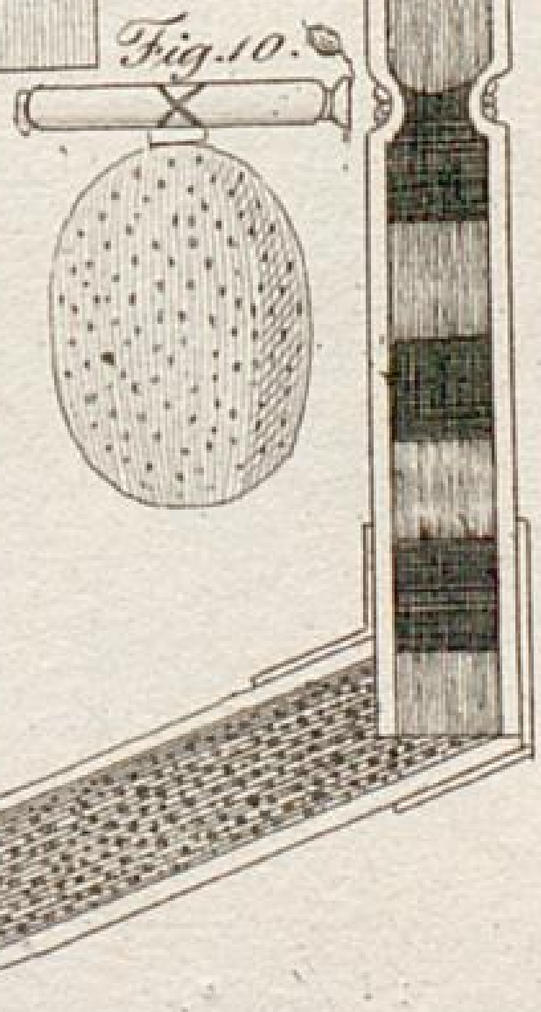


Fig. 5.

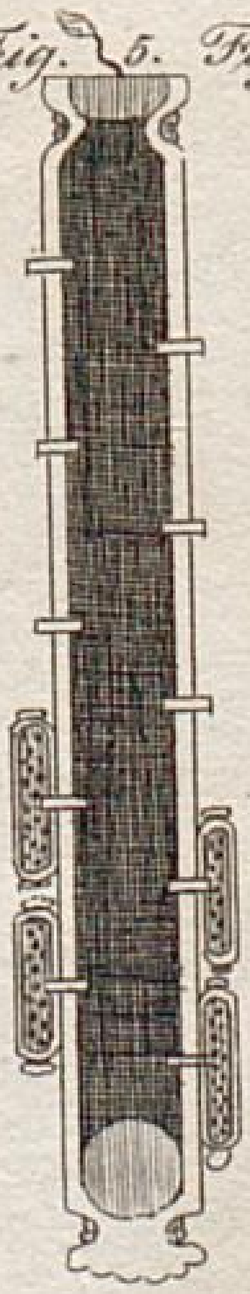


Fig. 6.

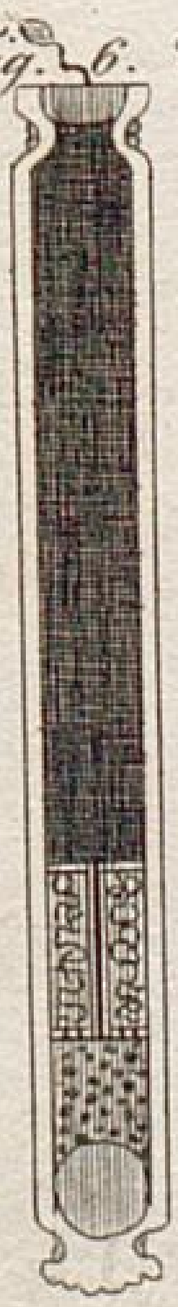


Fig. 7.

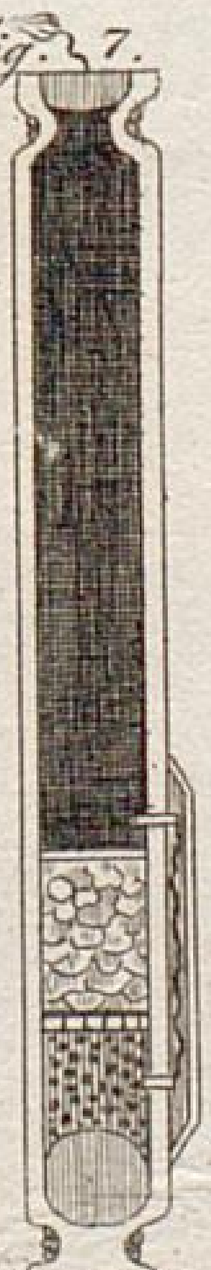


Fig. 8.

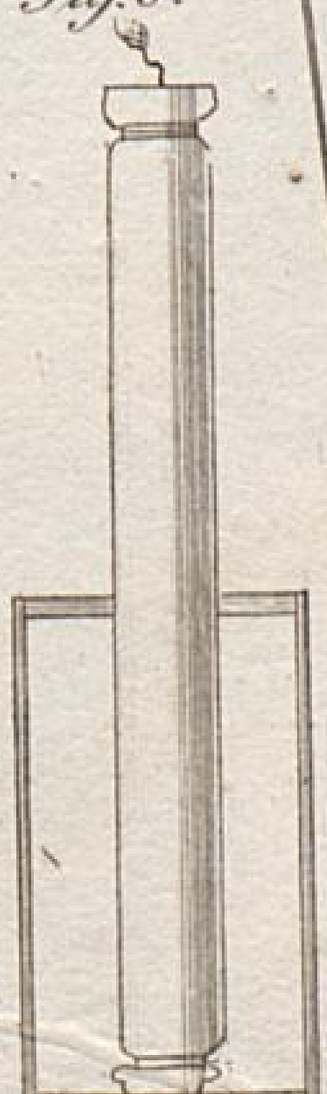
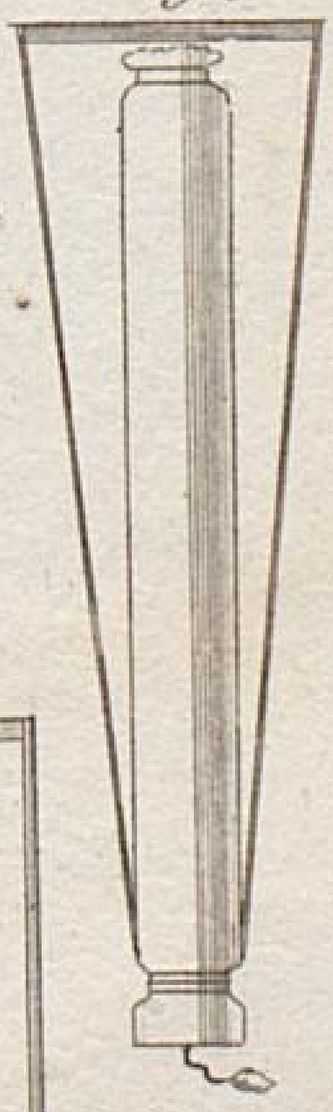


Fig. 9.



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Tab. 27.

Fig. 1.

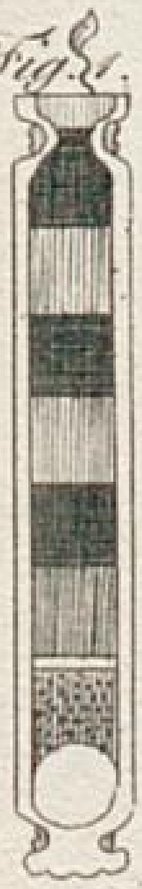


Fig. 2.

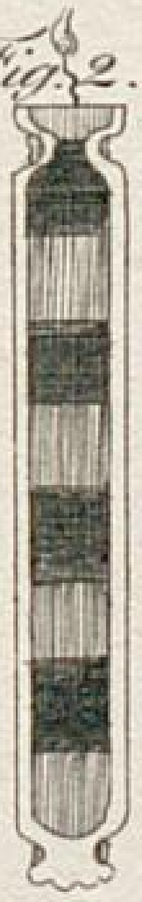


Fig. 3.

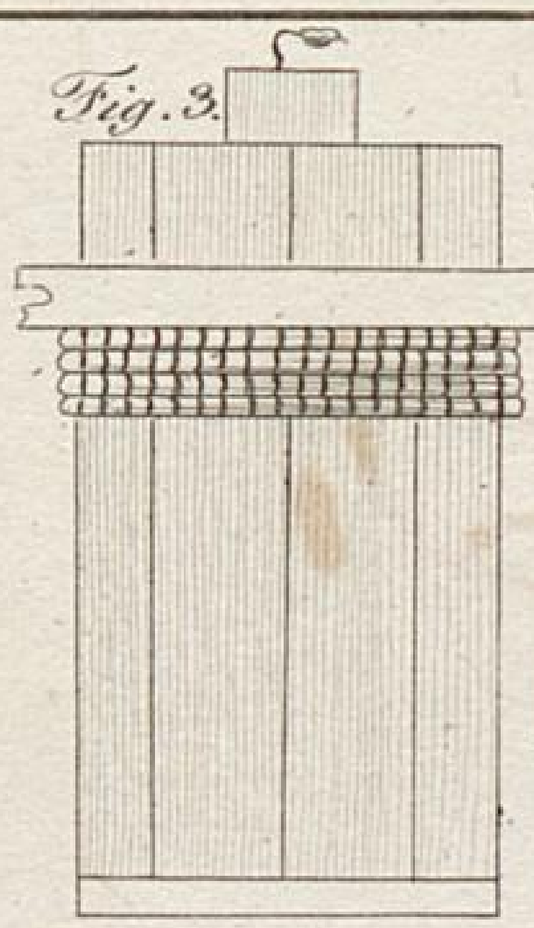


Fig. 4.

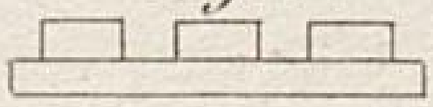


Fig. 5.

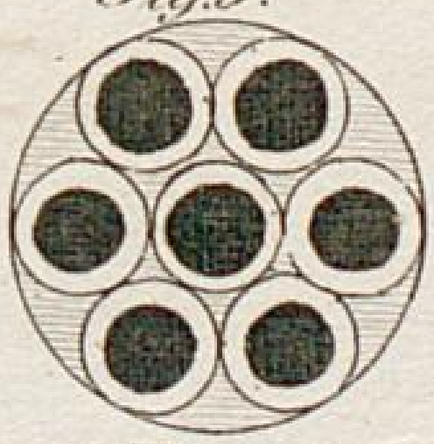


Fig. 6.

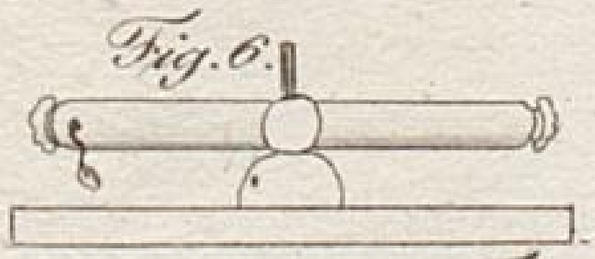


Fig. 7.

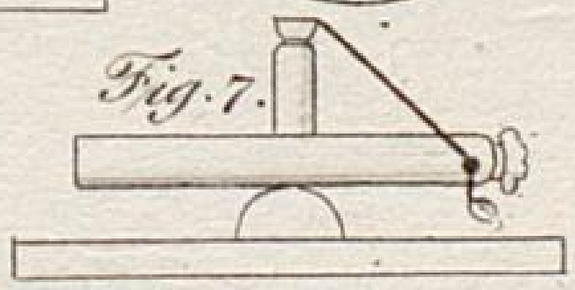


Fig. 8.

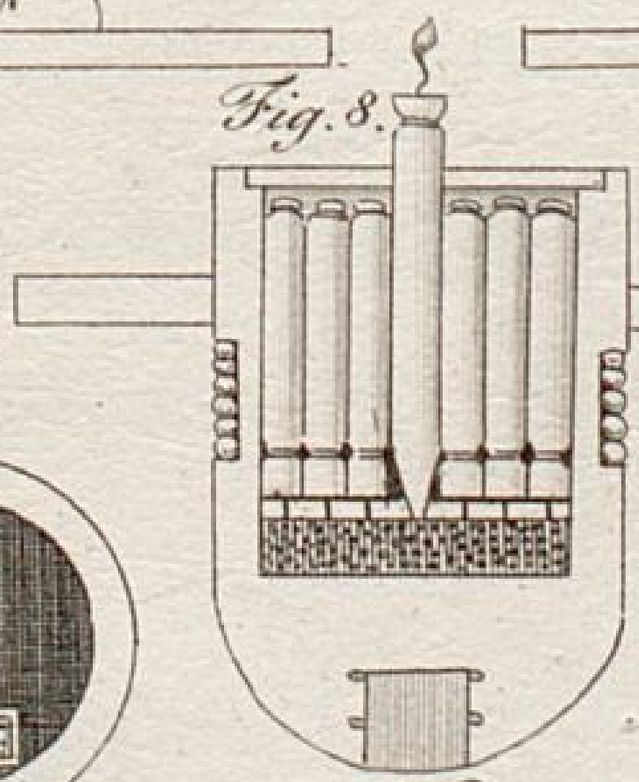


Fig. 10.

Fig. 11.

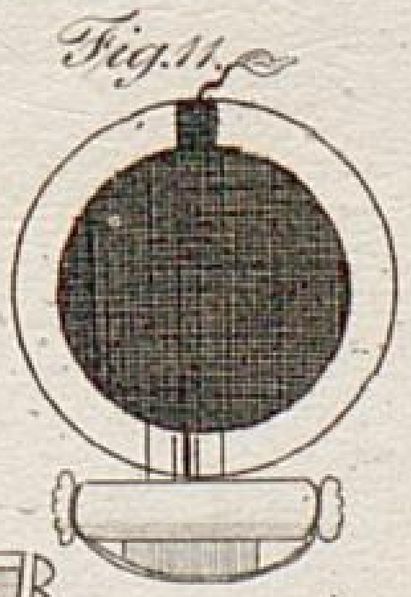


Fig. 9.

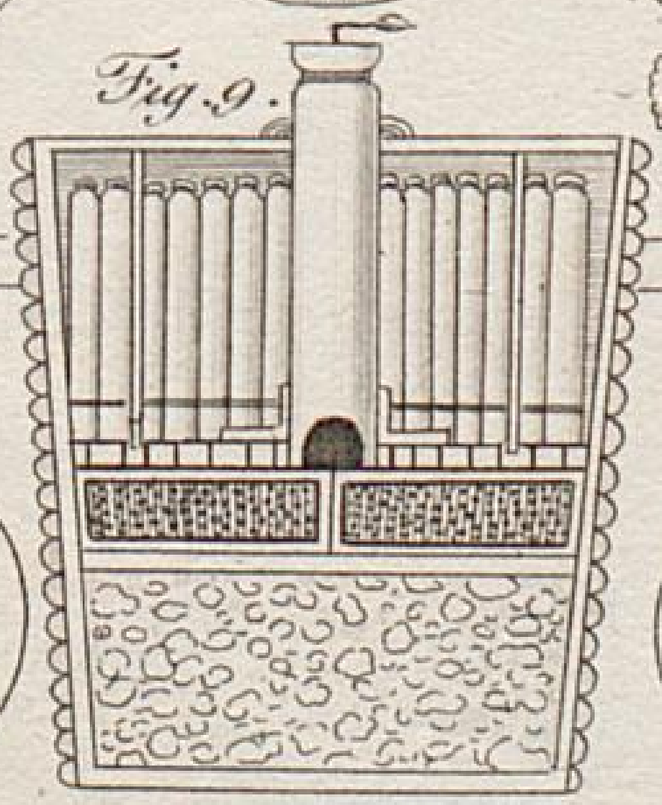


Fig. 12.

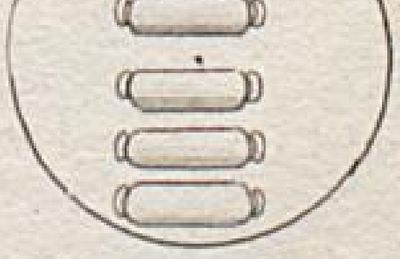
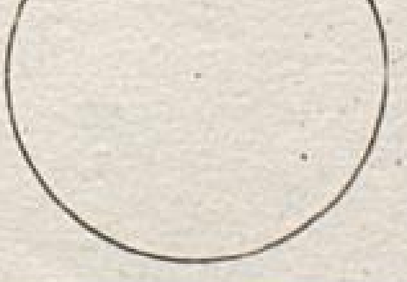
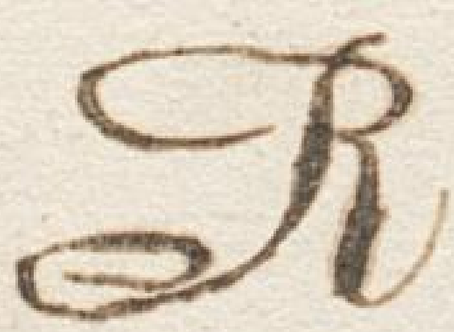


Fig. 13.





BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

Pesth, Hartlebens Verlag.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg