Schießpulver.

§. 759.

Die Entzündung des **Schießpulvers** (pulvis pyrius) ist ebenfalls eine wahre Verpuffung des Salpeters, vermittelst der dabey befindlichen Kohlen und Schwefeltheile. Die Güte des Schießpulvers hängt von der Reinigkeit der dazu erforderlichen Materialien, von ihrer genauen und innigen Vereinigung, und von dem gehörigen Verhältnisse derselben unter einander ab. Man nimmt deswegen dazu den aufs vollkommenste von allen fremdartigen Salzen und andern Unreinigkeiten gereinigten crystallinischen Salpeter, ganz reinen Schwefel und gehörig ausgebrannte Holzkohlen, wo es übrigens gleichgültig ist, ob sie von hartem oder weichem Holze sind. Das Verhältniß dieser Theile ist nach den Ländern, wo man Schießpulver bereitet, und nach dem besondern Gebrauch, wozu es bestimmt ist, verschieden *). Der Salpeter macht bey weitem jedesmal den größesten Antheil desselben aus, der Schwefel gewöhnlich den kleinsten. Das Pulver wird immer um so schwächer, je geringer die Menge des Salpeters und je größer die Menge des Schwefels wird, und 3 Theile Salpeter, 1 Theil Schwefel und 2 Theile Kohlen geben ein Schießpulver ohne sonderliche Kraft. Es läßt sich zwar auch ohne Schwefel ein Schießpulver bereiten; allein ein solches, das nicht so empfänglich für die Entzündung ist. Der Schwefel aber fängt bey einem Grade der Hitze Feuer, welcher zur Entzündung der Kohlentheile noch nicht zureichend seyn würde; und jener theilt also um desto sicherer und schneller den übrigen Theilen die Entzündung mit. Auch verhindert der Schwefel destomehr das Anziehen der Feuchtigkeit. Nach **Baumé** und **D'Arcy** vermehrt der Schwefel die Kraft des

Schieß-

Schießpulvers a), nach einigen andern ist Schießpulver ohne Schwefel, bey der Anwendung im Großen, von stärkerer Kraft b).

*) Zum französischen Schießpulver von D'Essone bey Corbeil nimmt man 75 Theile Salpeter, 16 Theile Kohlen und 9½ Theile Schwefel; das schwedische kömmt hiemit fast überein, und besteht aus 75 Theilen Salpeter, 16 Theilen Schwefel und 9 Theilen Kohlen; in England nimmt man nach Beckmann zum stärkern Kanonenpulver 100 Theile Salpeter, 25 Theile Schwefel und 25 Theile Kohlen; zum stärkern Musketenpulver 100 Theile Salpeter, 18 Theile Schwefel und 20 Theile Kohlen; zum stärkern Pistolenpulver 100 Theile Salpeter, 12 Theile Schwefel, 15 Theile Kohlen; zum schwächern Kanonenpulver 100 Theile Salpeter, 20 Theile Schwefel, 24 Theile Kohlen; zu schwächerm Musketenpulver 100 Theile Salpeter, 15 Theile Schwefel, 18 Theile Kohlen; zu schwächerm Pistolenpulver 100 Theile Salpeter, 10 Theile Schwefel, 18 Theile Kohlen; in Deutschland nimmt man nach Hartwig zum Kanonenpulver 32 Theile Salpeter, 7 Theile Schwefel, und 9 Theile Kohlen; zum Musketenpulver 32 Theile Salpeter, 6 Theile Schwefel, 8 Theile Kohlen; zum Pirsch- oder Jagdpulver 32 Theile Salpeter, 4 bis 4½ Theile Schwefel und 6 Theile Kohlen. Die Chineser verfertigen ihr Schießpulver aus 16 Theilen Salpeter, 6 Theilen Kohlen und 4 Theilen Schwefel.

Macquers chem. Wörterb Th. IV. S. 671. Bergman in Scheffers chem. Vorles. §. 204. Beckmann Technologie S. 402. Hartwig in Sprengels Handwörterb. Samml. X. S. 236. Ingenhouß verm. Schriften B. I. S. 323.

a) Baumé erläuterte Experim. Chemie, Th II. S 604. *Chevalier D'Arcy* Essai d'une theorie d'artillerie. à Paris 1754.

b) Manuel de l'artificier, woraus Ingenhouß a. a. O. (Anm. d.) die Vers anführt.

§. 760.

§. 760.

Diese Ingredienzen zum Schießpulver müssen nun aufs genaueste und sorgfältigste zertheilt und vermengt seyn. Dies geschiehet in den **Pulvermühlen** entweder durch hölzerne oder mit Messing beschlagene Stampfen in dem Grubenstocke, oder in hölzernen Büchsen oder Stampflöchern, deren Boden von hartem und glattem Holze, oder auch wol mit Messing belegt ist, wobey das Gemenge, sobald es zu stäuben anfängt, sparsam und behutsam mit Wasser benetzt wird, so oft es aber wieder trocken gestampft worden, in eine Mulde herausgenommen, etwas angefeuchtet, durchgeknetet und wieder gestampft wird, welches Stampfen man bey schlechtem Pulver 12 bis 18, bey besserm 24 bis 30 Stunden fortsetzt; oder die Masse wird durch Walzen, oder zwischen zwey glatten Marmorplatten, davon sich die eine über der andern waagerecht bewegt, zerrieben, und von Zeit zu Zeit beym Stäuben und Trockenwerden behutsam benetzt. Zu starkes Anfeuchten spühlt den Salpeter aus, und taugt nicht.

§. 761.

Die genugsam zerkleinerten und trocken gewordenen Materialien (das **Mehlpulver**, **Pulversalz**) würden nun schon ein vollkommnes, fertiges Schießpulver seyn; da sich aber dasselbe, wegen seiner äußerst feinen Zertheilung, leicht anhängt, und deswegen zum Laden der Gewehre unbequem ist, so wird es **gekörnt**. Dies geschiehet dadurch, daß man das Pulver, ehe es völlig trocken ist, in waagerecht stehende Siebe schüttet, deren Löcher eine verschiedene Größe haben, je nachdem es Stückpulver oder Jagdpulver werden soll, es mit schweren hölzernen Scheiben bedeckt, und alles in waagerechter Richtung bewegt, wodurch nun das Pul-

ver in Körnern durch die Löcher des Siebes gedrückt und getrieben wird, welche man vollends noch durch ein Staubsieb vom Staube befreyet. Nach **Beckmann** sollen bleyerne oder zinnerne Kugeln weit vollkommener körnen.

§. 762.

Das gekörnte und getrocknete Schießpulver, welches zum Gebrauch für das kleine Gewehr, oder als Pirsch- oder Jagdpulver bestimmt ist, wird hierauf noch **geglättet** oder **polirt**, indem eine Tonne, oder ein Faß zur Hälfte damit angefüllt wird, welche an eine Achse befestigt ist, um welche sie sich vermittelst eines Rades drehet. Man läßt hierin die Körner sich einige Stunden lang reiben, wodurch sie auf der Oberfläche glatt werden. Der dabey befindliche, entstandene, Staub wird durch ein Staubsieb abgesondert. Das Körnen sowohl, als das Glätten vermindern allerdings die Stärke des Pulvers etwas, weil die zum Körnen nöthige Feuchtigkeit veranlasset, daß sich ein Theil des Salpeters in kleinen Crystallen absetzt, und dadurch also die Gleichförmigkeit des Gemenges vermindert wird; in dem geglätteten Pulver aber liegen die Theile nicht so locker als in dem ungeglätteten.

§. 763.

Das gekörnte Pulver, es mag nun geglättet werden oder nicht, wird getrocknet. Dies geschiehet entweder in Glashäusern vermittelst der Sonnenwärme, oder in Zimmern, die durch wohlverwahrte Oefen geheitzt werden, auf einer mit Tuch oder Leinwand bedeckten Tafel. Mit minderer Gefahr aber geschiehet das Trocknen nach **Meyer** durch Wasserdämpfe, indem Wasser in einer Pfanne siedend erhalten wird, dessen

Dämpfe

Dämpfe unter der Platte einer Darre fortgehen, und diese mit dem darauf befindlichen Schießpulver erwärmen.

Auf der Königl. Pulvermühle in England versuchte Weise, Schießpulver mit Wasserdämpfen zu trocknen, von D. L. Meijer, Gerhardson; in den neuen schwed. Abhandl. J. 1781. B. II., im Ausz. in Crells chem. Annalen, J. 1784. B I. S. 451. 531.

Die Anwendung des Pulvers giebt noch verschiedene Versetzungen, die ich hier nach Leonhardi's Angabe (Macq. Wörterbuch Th. IV. S. 677.) mittheile: Zu Brandröhren z. B. wird es noch mit $\frac{1}{7}$ Salpeter und $\frac{3}{7}$ Schwefel vermischt; zu Raketen wird das Pulver aus 30 Theilen Salpeter, 8 Theilen Schwefel und 14 Theilen Kohlen bereitet. Zu Feuerkugeln vermischt man 13 Theile Salpeter, 3 Theile Schwefel, $\frac{17}{32}$ Harz, $\frac{7}{16}$ Sägespäne und $\frac{9}{16}$ Kohlen. Leuchtkugeln erfordern zum trockenen Zeuge 2 Theile Salpeter, $\frac{1}{2}$ Theil Schwefel, $\frac{9}{16}$ Harz, $\frac{2}{3}$ Sägespäne und $\frac{1}{2}$ Theil Mehlpulver; zum Schmelzzeuge aber 3 Theile Schwefel, 2 Theile Salpeter und 4 Theile Mehlpulver. Brandkugeln setzt man aus 20 Theilen gekörnten Pulver, 10 Theilen Pech, 6 Theilen Salpeter, 4 Theilen Schwefel, 1 Theil Unschlitt, 1 Theil Hanf und 2 Theil Leinöl zusammen. Zu Schwärmern nimmt man 8 Theile Mehlpulver, 36 Theile Salpeter, 7 Theile Schwefel und 1 Theil Harz.

§. 764.

Die Bestandtheile des Schießpulvers können nach Baumé dadurch geschieden und gefunden werden, daß man ein bestimmtes Gewicht davon fein reibt, mit destillirtem Wasser auslaugt, die Lauge abraucht, und crystallisiren läßt, wodurch man den Salpeter erhält. Der unaufgelöste Rückstand enthält die Kohle und den Schwefel. Durch Sublimation kann dieser nicht vollkommen abgeschieden werden, weil die Kohle einen Theil zurückhält. In einer schwachen Hitze kann man ihn zwar, beym Zugang der Luft, verbrennen, ohne

daß die Kohle entzündet wird; inzwischen bleibt auch hiebey ein geringer Antheil zurück, den **Baumé** auf $\frac{1}{30}$ des ganzen Gewichts schätzt. Durch eine solche gelinde Hitze kann man auch wirklich das Schießpulver entschwefeln.

Knallpulver.

§. 765.

Ein anderes, hieher gehöriges, merkwürdiges Gemenge ist das **Knallpulver** (pulvis fulminans, tonans, tonitruans), welches das Besondere hat, daß es in einer geringen Menge, ohne eingeschlossen zu seyn, bey einer allmählligen, bis zur Entzündung gehenden, Erhitzung unter einem äußerst heftigen Knall auf einmal abbrennt. Es bestehet aus drey Theilen Salpeter, zwey Theilen trocknem gereinigten Kali und einem Theile Schwefel. Es hat die größte Wirkung bey einer langsamen Erhitzung. Man kann zu dem Ende etwas davon in einem blechernen Löffel über gelindem Kohlenfeuer ganz allmählig erhitzen. Es fängt erst an zu schmelzen; man sieht, wenn die Erhitzung weit genug gekommen ist, eine blaue Flamme auf der Masse entstehen, und dann erfolgt sogleich der Schlag, der für das Gehör besonders empfindlich ist. Ich fand oft den blechernen Löffel durchbohrt, und zwar so, daß die Ränder des Loches nach außen gebogen waren. Auf glühende Kohlen gestreuet verbrennt das Knallpulver mit dem schwächern Geräusch aller verpuffenden Gemenge, ohne Knall. Im luftleeren Raume brennt es auch, ohne zu knallen, ab. Der Rückstand des verbrannten Knallpulvers wird zwar nach dem Schlage mehrentheils zerstreuet, besteht aber aus schwefelsaurem und geschwefelten, nebst etwas freyen, Kali.

Theo-