

wenig Einfluß auf den Rückstoß hat. Der einzige Umstand, der in Erwägung kommt, ist: daß man das Zündloch nicht ganz dicht an die Schwanzschraube setzt; denn obgleich der Pulverschack sich viel weniger verschleimet, als das Rohr einige Zoll weiter vorwärts, hat man doch gefunden, daß sich das Zündloch weit öfterer verstopfet, wenn es dicht an der Schwanzschraube, als wenn es ohngefähr einen Viertelszoll weiter vorwärts angebracht ist.

Siebentes Kapitel.

Schußweite der Gewehre.

Die Leichtigkeit und der bequemere Gebrauch der Schrotflinten von mäßiger Länge sind so anerkannte und wesentliche Vortheile, daß man ihnen gegenwärtig allgemein den Vorzug giebt. Da jedoch die Umstände, worauf der letztere beruhet, nur wenig bekannt sind; ist es nicht genug, daß man sie durchgehends und täglich häufiger gebrauchet, wenn man nicht die Vortheile und Nachtheile der langen und kurzen Röhre gegen einander

der

der bestimmt, um daraus zu sehen, ob der Jäger vielleicht einen Vortheil um eines andern willen aufopfert.

Es sind nicht mehr als funfzig Jahre, seit man zu zweifeln anfing: daß die langen Röhre weiter schossen, als die kurzen (*). Vorher hatte jeder Jäger Gewehre von verschiedener Länge: die kürzesten hielten 30 bis 34 Zoll im Laufe, und wurden im Holze gebraucht, wo ein langes Gewehr unbequem ist; die längeren für das freye Feld aber waren 42 bis 45 Zoll im Röhre lang.

Die allgemein angenommene Meynung in Rücksicht dieses Gegenstandes ist: daß, um eine größere Schußweite zu erhalten, das Rohr nicht allein länger als gewöhnlich gemacht werden müsse, sondern daß auch die Länge mit dem Durchmesser der Bohrung in einem gewissen Verhältnisse stehen, die Pulverladung aber diesem angemessen seyn müsse. Ist nemlich der Lauf zu kurz, verläßt ihn die Kugel, ehe sie die völlige Impulsion des Pulvers empfangen hat; im entgegengesetzten

(*) Schon im sechzehnten Jahrhundert ließ D. Lewis Velasco in dieser Absicht Versuche mit Kanonen anstellen.

setzten Falle hingegen, wenn der Lauf zu lang ist, wird nicht allein das Pulver völlig entzündet, sondern auch schon zum Theil verzehret seyn, ehe die Kugel oder der Schrot an der Mündung des Gewehres ankommt. Auf diese Theorie gründete Balthaser Keller, ein bekannter Stückgießer Ludwigs des Vierzehnten, seine Antwort, als er von Herrn Sueiren de St. Remy gefragt ward: warum die zwey und zwanzig Fuß lange Schlange von Nancy ihre Kugel nicht so weit treibe, als ein kürzeres Geschütz? Er sagte nemlich: „ das entzündere Pulver muß in einem bestimmten Zeitraume das „ Rohr verlassen, wenn es mit seiner ganzen „ Kraft auf die Kugel wirken soll. Durch ein „ längeres Verweilen in jenem geht ein Theil „ der Pulverkraft verlohren, und es entstehet eine „ Ungleichheit der Schüsse, indem die gerade Rich- „ tung der Kugel zerstöret und diese auf die eine „ oder die andere Seite des Ziels getrieben wird.“ Man sehe St. Remy Memoires d'Artillerie.

Dasselbe ist auch die Meynung Nicola Spadoni's, der in einem kleinen Werke: La Caccia dello Schioppo, ausdrücklich von den Schrotflinten handelt. Er gehet so weit, daß er

E

das

das genaue Verhältniß zwischen der Länge und dem Kaliber der Flintenläufe bestimmt, und hieraus auf die angemessene Menge und Beschaffenheit des Pulvers und Schrotes schließt. Er ist der Meinung: für lange und weite Läufe müsse das Pulver gröber gekörnt seyn, als für kurze und enge, und zwar im Verhältniß des Raumes, den es in den einen oder den andern zu durchlaufen hat. Zur Ursache führet er an: daß in einem langen Rohre das Pulver mehr Zeit habe, sich zu entzünden; daß aber grobkörniges Pulver, wenn es sich einmal völlig entzündet habe, mit größerer Kraft auf die Kugel oder den Schrot wirke, als feinkörniges. Bey den kürzeren Röhren hingegen müsse man feines Pulver anwenden, weil die kleinen Körner sich schneller entzünden, als die groben.

Um nun zu beweisen, daß grobkörniges Pulver stärker ist, als feinkörniges, führet er an: das Pulver habe durch das Zerbröckeln der Körner, oder durch das Zerreiben zu sogenanntem Mehlpulver an seiner Kraft verlohren (*).

In

(*) Obgleich es eine allgemein bekannte Thatsache ist: daß durch das Zerreiben des Pulvers seine treibende Kraft

In Absicht des Schrotens ziehet er für lange Gewehre den starken vor, weil das gröbere Korn durch seine Schwere dem Pulver einen größeren Widerstand entgegen setzet, und wegen seines Durchmessers eine größere Geschwindigkeit erlangt (*). Zwar hat Spadoni eine Tafel gege-

E 2

ben,

Kraft fast gänzlich vernichtet wird; folgt doch keinesweges daraus, daß grobkörniges Pulver stärker ist, als feines. Vielmehr erhellet aus Spadoni selbst: daß letzteres stärker ist, weil es sich schneller entzündet. Die Abgeordneten der Königl. Societät, welche den Auftrag hatte, Herrn Robins Satz zu untersuchen: „daß sich alles Pulver entzündet, ehe es das Rohr verläßt,“ fanden nach der Explosion ungleich weniger unentzündete Theilgen, wenn das Pulver gestobet, und nur das feine Korn angewendet worden war. Da nun die Entzündung vollkommener erfolgte; läßt sich auch schließen: daß die Kraft der Explosion in diesem Falle stärker gewesen sey, und daß demnach feinkörniges Pulver für jede Art kleinen Gewehres am vortheilhaftesten sey. Man wird weiter unten noch einige dahin gehörende Bemerkungen finden, auf die wir unsere Leser hier verweisen.

Anmerk. d. Verf.

(*) Da lange Läufe bestimmt sind, weit zu schießen; hat Spadoni Recht, hier den groben Schrot vorzuziehen, allein seine Gründe dafür sind ungültig, denn

ben, worinnen sich die von ihm bestimmten Verhältnisse finden; allein, seine Resultate beruhen größtentheils auf falschen Prämissen, folglich können auch seine Beweise, bey aller ihrer Ausführlichkeit, gegen solche kein Gewicht haben, die auf richtige Sätze begründet sind, und das Zeugniß der Erfahrung für sich haben.

Aus der eben zergliederten Theorie erhellet: daß man die größere Schußweite langer Röhre
gänzlich

denn sie setzen weder der Pulverkraft einen größeren Widerstand entgegen, noch werden sie mit mehr Geschwindigkeit fortgetrieben. Die Körner — sie mögen groß oder klein seyn, — gehen immer mit derselben Geschwindigkeit durch das Rohr, im Verhältniß der Pulvermenge und dem Gewicht des ganzen, zum Schuß angewandten Schrotens. Die Weite aber, welche sie erreichen, wird dennoch sehr verschieden seyn. Da nemlich der Widerstand der Luft sich wie die Flächen verhält, wird die Kraft, welche die Bewegung verzögert, und durch eine Vergleichung des Widerstandes mit der Quantität der bewegten Materie entsteht, sich genau umgekehrt wie die Durchmesser der verschiedenen Kugeln verhalten. Eine Musketenkugel, die zwey Loth wieget, wird folglich beynähe doppelt so weit gehen, als eine andere, nur ein Viertel Loth schwere Kugel, wenn beyde mit einem Sechstheil ihres Gewichtes Pulver abgeschossen werden.

gänzlich auf die Meynung gründete: das Pulver entzündet sich nach und nach, während der Zeit es das Rohr durchläuft. Hieraus folgte: daß eine stärkere Ladung auch mehr Zeit dazu anwende, und daß demnach für eine gegebene Ladung das Rohr eine verhältnißmäßige Länge haben müsse, damit sich das Pulver völlig entzündet hat, wenn die Kugel oder der Schrot das Rohr verläßt. Mit diesem Satze stand folgender in genauer Verbindung: daß jedes Gewehr seine angemessene Ladung habe, die sich völlig entzündet, ehe die Kugel oder der Schrot durch die Mündung des Laufes heraus gehet; daß aber jeder Zusatz von Pulver kein Feuer bekommt, sondern durch sein Gewicht die Wirkung des Uebrigen hindert und folglich die Geschwindigkeit der Kugel oder des Schrotes verringert.

Untersuchet man diesen Gegenstand mit mathematischer Schärfe, so muß man zugeben: daß die ganze Ladung unmöglich in demselben Moment entzündet werden kann, weil das Feuer nicht zu-

gleich an alle Theilgen des Pulvers kommt. Es ist jedoch nicht minder gewiß: die Entzündung pflanzt sich so schnell fort, daß alles Pulver völlig verbrannt ist, ehe die Kugel oder der Schrot an der Mündung selbst des kürzesten Rohres anlangt, dessen man sich nur bedienen kann.

Eine Commission der königl. Societät der Wissenschaften stellte in dieser Hinsicht im Jahr 1743 eine Menge Versuche an (*), aus denen sich ergab: daß das unverbrannte Pulver, welches man vermittelst eines vor die Mündung gebreiteten Tuches sammlete, den zwölften Theil der Ladung betrug, wenn das Rohr so weit verkürzt ward, daß die auf das Pulver geladene Kugel mit der Mündung gleich stand. Bey Untersuchung des unverbrannten Theiles fand man: daß er weniger Salpeter enthielt, als eine gleiche Menge desselben Pulvers. Hieraus und aus der außerordentlichen Kleinheit der gesammelten Theilgen ließ sich schließen, daß diese Körner durch eine ungleichartige Mischung weniger geschickt waren, sich zu entzünden. Was dies noch mehr bewies, war: daß eine Vermehrung der Ladung, und folglich

(*) Philosoph. Transaction No. 469. p. 172.

sich der durch die Explosion erzeugten Hitze, die unentzündete Pulvermenge verhältnißmäßig verringerte. Man kann demnach mit Recht behaupten: daß sich alles Pulver völlig entzündet, ehe die Kugel oder der Schrot an der Mündung auch des möglichst kürzesten Rohres anlangt.

Da wir auf diese Weise den Grund widerleget haben, aus dem man ehemals die größere Schußweite der längeren Röhre herleitete; müssen wir uns bemühen, zu zeigen: von welchen Umständen sie wirklich abhängt, und bis zu welchem Grade sie sich ausdehnen läßt?

Man hat durch Versuche gefunden, daß die durch das Verbrennen des Schießpulvers erzeugte elastische Flüssigkeit, bis zur Temperatur der Atmosphäre abgekühlet, einen 244mal größeren Raum einnimmt, als das Pulver selbst. Durch die bey dem Verbrennen entstehende Hitze aber wird das elastische Fluidum noch um das Vierfache seiner ersten Masse verdünnet; folglich ist die expansive Kraft dieser Flüssigkeit im Augenblick der Entzündung Ein Tausendmal größer, als die der gemeinen Luft, oder, welches eben so viel ist, als der Druck der Atmosphäre. Ange-

nommen demnach: das Pulver habe Einen Cubiczoll Raum eingenommen, wird seine ausdehnende Kraft bey dem Verbrennen der gleich seyn, welche Ein Tausend Cubiczoll gemeine Luft ausüben, die in den Raum Eines Cubiczolles zusammen gepreßt sind.

Die Geschwindigkeit, womit sich die Flamme des Schießpulvers im freyen Zustande ausdehnet, ist weit größer, als die, womit sich die Kugel oder der Schrot fortbeweget; jene Flamme muß daher nothwendig die Kugel forttreiben und ihre Geschwindigkeit vermehren, bis sie die Mündung des Gewehres verläßt. So wie die Kugel fortgeht, wird dieser Druck immer schwächer und schwächer, bis er endlich ganz aufhört, wenn jene die Mündung verläßt, und folglich die Flamme Freyheit bekommt, sich seitwärts auszubreiten. Nähme nun zum Beispiel die Pulverladung Einen Zoll Raum in dem Laufe ein, und die ganze Länge des letzteren wäre dreyßig Zoll; wird das entzündete Pulver, dessen ausdehnende Kraft im Verhältniß des Raumes steht, den es einnimmt, in dem Augenblick, wo die Kugel bey der Mündung anlangt, dreyßigmal den Raum einnehmen, den es hatte, als die Kugel ihre Bewegung

wegung begann; folglich wird die letztere jetzt nur noch mit Einem Drenßigttheile der anfänglichen Kraft fortgetrieben.

Obgleich ferner die Geschwindigkeit der Kugel durch den Druck des entzündeten Pulvers beständig wächst, wird doch ihre beschleunigte Bewegung es immer weniger, so wie sie im Rohre fortrücket. Denn nicht nur verringert sich das Maas des Druckes, so wie die Flamme sich mehr ausdehnet; sondern die immer stärker und stärker fortrückende Kugel muß nothwendig einen stets geringeren Zusatz von treibender Kraft erhalten. Werden demnach zwey Gewehre von einerley Bohrung, aber von verschiedener Länge, mit einer gleichen Menge Pulver geladen; wird, genauer gesprochen, das längere Gewehr dem Schuß eine größere Geschwindigkeit oder Kraft mittheilen. Da jedoch, wie man gesehen hat, die Entzündung des Pulvers bey nahe augenblicklich geschieht, und die vermehrte Beschleunigung der Kugel oder des Schrotcs nach dem Ersten Stosse des Pulvers nicht sehr beträchtlich ist; so folget: daß die Kraft, womit zwey Röhre von einerley Bohrung und mit derselben Ladung ihre Kugel oder Schrot

forttreiben, beynahe einerley ist, obgleich sie in ihrer Länge außerordentlich verschieden sind.

Um dies zu beweisen, und meine über diesen Gegenstand angestellten Versuche zu unterstützen, muß ich hier anführen, was der bekannte Mathematiker und Meßkünstler Benjamin Robins darüber sagt, dem wir hierinnen viele sehr wesentliche Belehrungen verdanken:

„ Wird ein Musketenlauf, von der gewöhnlichen Länge und Bohrung, mit einer bleyernen Kugel und dem halben Gewicht derselben von Pulver abgefeuert, hierauf aber um die Hälfte kürzer gemacht und mit der nemlichen Ladung abgeschossen; ist die Geschwindigkeit der Kugel in dem abgekürzten Rohre ohngefähr um Ein Sechstheil kleiner, als da das Rohr seine völlige Länge hatte. Wird hingegen das Rohr, anstatt es abzukürzen, um das Doppelte seiner gewöhnlichen Länge verlängert — wo es beynahe acht Fuß lang seyn wird — findet man die Geschwindigkeit der Kugel um nicht mehr als Ein Achttheil vermehret. Je größer aber die Länge des Rohres im Verhältniß des Durchmessers der Kugel, und je kleiner die Pulverladung

„ verladung

„verladung ist, um so unbeträchtlicher werden
„diese Veränderungen der Geschwindigkeit seyn.“

Wenn man das hier vom Herrn Robins
Gesagte verhältnißmäßig auf die Schrotflinte an-
wendet, wird man das Resultat mit den von uns
wiederholt und mit aller möglichen Sorgfalt an-
gestellten Versuchen genau übereinstimmend finden.
Ich habe zu verschiedenen Zeiten Röhre von allen
zwischen 28 und 40 Zoll fallenden Längen und von
beynahe einerley Kaliber, das heißt, 22 bis 26
Kugeln auf ein Pfund, verglichen. Die Geweh-
re wurden bey diesen Versuchen theils von der
Schulter, theils auf einem festen Holzblock auf
eine gleiche Weite und mit einerley Gewicht von
demselben Pulver und dem nemlichen Schrot ab-
geschossen.

Um selbst alle Möglichkeit eines Irrthums zu
entfernen, waren die Papierscheiben auf Breter
genagelt, und es ergab sich aus den Versuchen,
daß der Schrot durch eine gleiche Anzahl Vogen
schlug, er mochte nun aus einem 28, 30, 32,
34, 36, 38 oder 40 Zoll langen Röhre geschos-
sen werden. Noch mehr: ich habe zwey Läufe von
einerley Kaliber verglichen, deren einer 33, der
andere aber 66 Zoll lang war, und die eben so,
wie

wie jene, zu wiederholten malen auf verschiedene Weiten von 45 bis 100 Schritt abgeschossen wurden. Die Resultate waren immer dieselben; das heißt: der 33 Zoll lange Lauf trieb seinen Schrot durch eben so viel Bogen Papier, als der von 66 Zollen. Aus allem diesem folgt, daß ein Unterschied von zehn Zollen, welches mehr zu seyn scheint, als je ein Jäger verlangt hat, keine merkliche Verschiedenheit in der Schußweite des Gewehres hervorbringet, und daß daher jeder die Länge seines Laufes nach Gefallen bestimmen kann, ohne irgend einigen wesentlichen Vortheil oder Nachtheil in Absicht der Schußweite (*).

Daß

(*) Obschon ich die angeführten Grundsätze auf das große Ansehen Robins hin annehmen zu dürfen glaubte; muß ich doch hier bemerken, daß ihm sowohl zu seiner Zeit, als auch nachher, einige auswärtige Meßkünstler von nicht geringerem Ansehen sehr wahrscheinliche, wenn auch nicht überzeugende Gründe entgegen setzten. Eine kurze Uebersicht ihrer gegen ihn angeführten Beweise und Erfahrungen wird daher auch unsern Lesern wohl nicht ganz unwillkommen seyn.

Robins nimmt bey Bestimmung der Geschwindigkeit, welche die Kugel durch die Explosion des Pulvers überkommt, zwey Grundsätze an: einmal, daß die Wirkung des Pulvers auf die Kugel aufhöre, sobald

Daß eine Entensflinte weiter als eine gewöhnliche Jagdflinte schießt, ist nicht ihrer Länge, sondern

sobald die Kugel das Rohr verläßt; und dann zweitens, daß alles Pulver der Ladung entzündet und in eine elastische Flüssigkeit verwandelt wird, ehe sich die Kugel merklich von ihrer ersten Stelle bewegt. Wären diese Sätze richtig; müßte nothwendig daraus folgen, daß ein mäßig langes Pistol so weit schösse, als ein Flintenlauf von gewöhnlicher Länge; ein so ungerimter Schluß, daß wir uns keinen Ausgenblick dabey aufhalten können, der uns aber vermuthen läßt, daß Robins ein Pulver von außerordentlicher Güte anwandte, welches sich größtentheils entzündete, ehe die Kugel auch das kürzeste Rohr verließ. Wir haben auch Ursache zu glauben, daß er, nach dem von der Commission der königlichen Societät, die seinen Versuchen über diesen Gegenstand beywohnte, abgestatteten Bericht, seine frühern Behauptungen modificirte, und zugab, es würden öfters einige Pulverförner gefunden, die der Wirkung des Feuers widerstünden. Wirklich ist die Schwierigkeit sehr groß, die vollkommene Entzündung des Pulvers mit Gewißheit zu bestimmen, weil es sich leicht zutragen kann, daß ein beträchtlicher Theil des Pulvers unentzündet heraus geworfen wird, sich aber vor der Mündung entzündet, und folglich nicht auf die Kugel wirkt, obgleich diese Körner nicht unverbrannt zur Erde fallen; denn die Flamme vor der Mündung scheint stark genug, um einen Theil des Pulvers zu entzünden und zu verzehren, der im Laufe wegen der geringen Länge desselben

sondern ihrer größern Schwere und Stärke bezu-
messen, welche die Pulverladung zu verdoppeln,

ja

desselben unverbrannt geblieben ist. Könnte man nicht auch annehmen, daß ein kleiner Theil der Ladung vielleicht nicht mit festgestoßen worden ist, sondern sich vor den Pfropf gesetzt hat, so wie überhaupt die stufenweise Entzündung des Pulvers bey verschiedenen Gattungen desselben ebenfalls verschieden seyn muß?

Die folgenden Erfahrungen wurden von dem General Günther zu Petersburg, in Gegenwart einiger Mitglieder der dasigen Akademie und einiger der berühmtesten Meßkünstler, angestellt, um zu erforschen, ob die völlige Entzündung des Pulvers augenblicklich geschehe oder nicht. Ich habe ihnen eine kurze Uebersicht der sich darauf beziehenden Beobachtungen und Anmerkungen eines sinnreichen und unterrichteten Commentators der Eulerischen Werke beygefüget.

Der erste Versuch ward mit einem $7\frac{7}{10}$ englische Fuß langen Rohre gemacht, das man senkrecht mit verschiedenen Pulverladungen und einer Kaliberkugel abschoss. Die Zeit von dem Abfeuern, bis die Kugel wieder auf die Erde fiel, ward vermittelst eines Penduls genau beobachtet, wornach Herr Bernoulli die Geschwindigkeit schätzte, mit der die Kugel das Rohr verließ. Aus der hierauf angestellten Berechnung ergab sich, daß die Kugel bey einer Ladung von einer, vier und acht Unzen Pulver im leeren Mittel: raume 541, 13654 und 58750 Fuß gestiegen seyn würde.

Man

ja selbst vierfach zu nehmen gestattet, das man, auch bey der stärksten Jagdflinte, nicht wagen darf.

Man sagte hierauf $1\frac{7}{8}$ Fuß von dem Rohre ab, daß seine Länge noch gerade 6 Fuß betrug, und schoß wieder mit einer, vier und acht Unzen Pulver, wo man denn für das Aufsteigen der Kugel im leeren Mittelraume nur 274, 2404 und 6604 Fuß erhielt. Acht Unzen Pulver trieben folglich vor dem Abschneiden des Rohres die Kugel beynahe neunmal höher, als nach demselben, und die Geschwindigkeit, womit die Kugel das Rohr verließ, muß in dem erstern Falle beynahe dreyimal größer gewesen seyn, als in dem letztern.

Nach Robins's Theorie hingegen hätte der Unterschied kaum merklich seyn müssen; zugleich erhellte aus den Versuchen, daß vor dem Abschneiden des Rohres ein beträchtlicher, selbst der größte Theil des Pulvers erst verbrannte, während die Kugel durch letzten $1\frac{1}{2}$ Fuß gieng.

Dasselbe erfolgte auch bey den schwächern Ladungen, obgleich die Verschiedenheit hier nicht so groß war. Nicht minder ergab sich, daß die Ladung nach Verhältniß ihrer Größe auch desto mehr Zeit brauchet, um gänzlich zu verbrennen, welches schon an sich selbst klar ist.

Das gezogene Rohr, welches bekanntlich seine Kugel weiter treibt, als ein glattes, ist ein zweyter Beweis, daß sich nicht alles Pulver auf einmal entzündet; denn wäre dieses, würde das gezogene Rohr die Kugel nicht einmal so weit treiben, als ein anderes. Erwäget man den großen Widerstand, welchen die

darf. Denn ein fünf bis sechs Fuß langes Rohr, wie die gewöhnlichen Entensinten sind, das fünf bis sechs Pfund, das ganze Gewehr aber zehn oder zwölf Pfund wieget, kann mit einer sehr starken Ladung

die Kugel in einem gezogenen Rohr empfindet, selbst die Bewegung jener um ihre Achse bey Seite gesetzt, die an sich eine Kraft erfordert, um sie hervor zu bringen, bleibt über obiges auch nicht der geringste Zweifel übrig; noch erlanget die Kugel, des größern Widerstandes ohngeachtet, in einem gezogenen Rohre eine größere Geschwindigkeit, als in einem glatten, wenn alle übrige Umstände gleich sind. Es wird demnach in einem gezogenen Rohre eine viel stärkere Kraft erfordert, um nur den Widerstand zu überwinden, und der Kugel eine größere Geschwindigkeit mitzutheilen. Diese Kraft aber wird durch das Pulver allein hervorgebracht, das in beyden Fällen einley ist; folglich läßt sich keine andere Ursache angeben, daß die Kraft einmal größer ist, als daß in dem gezogenen Rohre alles, oder doch das meiste Pulver verbrennet, ehe die Kugel das Rohr verläßt, daß sich hingegen in einem glatten Rohre eine kleinere Menge entzündet. Der letztere Beweis scheint das meiste Licht über diesen Gegenstand zu verbreiten, denn er zeigt nicht nur, daß nicht alles Pulver sich auf einmal entzündet, sondern daß gewöhnlich nur ein kleiner Theil desselben verbrennet, ehe die Kugel das Rohr verläßt. Aus dieser Ursache wird auch Herrn Bernoulli's Meynung sehr wahrscheinlich, daß die Kraft des aus dem Schießpulver erzeugten elastischen

Ladung abgeschossen werden, ohne daß man den Rückstoß merklich an der Schulter fühlet, weil ihre große Schwere der Impulsion der vermehrten Ladung das Gegengewicht hält. Bey einer gewöhnlichen Jagdflinte hingegen mit einem drey Fuß langen Laufe, die stark genug ist, eine solche Ladung auszuhalten, aber nur fünf bis sechs Pfund wieget, wird der Rückstoß unerträglich seyn. Ueberdieses wird nicht allein die Pulverladung in einer Entenflinte bis auf das Doppelte oder Dreyfache erhöht, sondern auch eine größere Menge Schrot genommen, als jemals bey einer andern Jagdflinte geschieht.

Die

elastischen Fluidums nahe an 10000 mal größer sey, als der Druck der Atmosphäre, obgleich Robins sie nur um 1000 mal größer annahm (*).

Es könnten noch eine Menge anderer Erfahrungen und Beweise über diesen Gegenstand angeführet werden; da jedoch Obiges die wichtigsten Einwürfe gegen Herrn Robins Lehren enthält, will ich die Geduld meiner Leser durch Hinzufügung eines Mehreren nicht mißbrauchen, und überlasse ihnen die Entscheidung, welcher Meynung sie beyreten wollen.

(*) Nach den neuesten Erfahrungen des Grafen Rumford ist die elastische Kraft des Schießpulvers über 50000 mal größer, als der Druck der Atmosphäre.

Die Entensflinten sind an der Mündung gewöhnlich etwas aufwärts gebogen, damit sie, wie die Büchsenmacher sagen, weiter schießen, als sie thun würden, wenn sie vollkommen gerade wären.

Um nun von einem gewöhnlichen Gewehre die Wirkung einer Entensflinte zu erhalten, darf man nur einen hinreichend starken und schweren Lauf nehmen, der nach Erfordern die Ladung zu verdoppeln oder zu verdreifachen gestattet, und den Rückstoß erträglich macht. Hier ist jedoch zu bemerken, daß eine Vermehrung der gewöhnlichen Ladung nicht in demselben Verhältniß die Schußweite der Kugel oder des Schrottes vergrößert; denn eine doppelte oder dreifache Pulverladung wird die Kugel oder den Schrot nicht zweymal oder dreymal so weit treiben, als die einfache Ladung. Dies kommt von dem großen Widerstande der Luft gegen die Kugel, der, erwiesen, vierfach und neunfach ist, wenn die Geschwindigkeit der Kugel durch Vermehrung des Pulvers verdoppelt oder verdreifacht wird; denn der Widerstand der Luft verhält sich nicht wie die verschiedenen Geschwindigkeiten, sondern wie die Quadrate derselben. Bernoulli hat durch Versuche gefunden, daß eine Kugel, die in der Luft nur 7819 Fuß hoch stieg,

flieg, im leeren Raume 58, 750 Fuß gestiegen seyn würde. Dennoch läßt sich folgern, daß, je größer die Kraft des Pulvers, um so größer auch die Geschwindigkeit der Kugel ist, wenn anders die Wirkung des erstern nicht durch irgend einen Mangel des Rohres gehindert wird.

Man hat neuerlich in Absicht der schicklichen Länge der Flintenläufe die Meynung so sehr geändert, daß uns viele Büchsenmacher überreden wollen, ein kürzerer Lauf schieße weiter als ein langer. Zur Ursache führen sie die vermehrte Reibung der Kugel oder des Schrottes in einem langen Rohre an, wodurch die Geschwindigkeit gehemmt und die Kraft verringert wird. Wäre das Rohr so lang, daß die immer neue Impulsion, welche die Kugel oder der Schrot während des Durchganges durch dasselbe erhält, kleiner wird, als die Reibung an den Seitenwänden des Rohres; würde man durch Abkürzung des letzteren allerdings einen kräftigeren Schuß erhalten. Allein, um jene Wirkung hervorzubringen, wird ein weit längeres Rohr erfordert, als je zu irgend einer Absicht angewendet werden kann. Es ist jedoch gewiß, daß man ein Gewehr so lang machen kann, daß es die Kugel nicht mit derselben

Geschwindigkeit forttreibet, wie ein anderes viel kürzeres; die wahrscheinliche Ursache dieser Abnahme der Geschwindigkeit ist der wachsende Gegendruck der äußern Luft in einem längern Rohre, der die Kraft des Pulvers übersteiget; auch daß die elastische Flüssigkeit sowohl neben der Kugel als durch das Zündloch entwischt, während jene das Rohr durchläuft. Hieraus folget die Nothwendigkeit, ein Zündloch zu haben, das nicht selbst ausschüttet, und sich eines Psropfes zu bedienen, der das Rohr fest verschließt.

Nachdem ich auf diese Weise alles angeführt habe, was zu Bestimmung unserer Wahl in Absicht der Länge des Gewehres dienen kann, bleibe mir noch übrig zu sagen, welche Länge ich zum allgemeinen Gebrauch am zweckmäßigsten halte. Die Läufe, deren ich mich selbst bediene, und die ich jeder Absicht am angemessensten gefunden habe, sind von 32 bis 38 Zoll lang; und man mag nun das äußerliche Ansehen des Gewehres, seine Leichtigkeit oder die bequemere Führung desselben in Erwägung ziehen, halte ich einen Lauf, der weder über die letztere noch unter der erstern Zahl ist, am vortheilhaftesten. Viele der beliebtesten Büchsenmacher bilden sich zwar Etwas auf die Verhältnisse ein,

ein, welche sie den einzelnen Theilen ihrer Jagdflinten geben, und suchen sich dadurch eine Vorzüglichkeit über ihre Zeitgenossen anzumahnen; es scheint jedoch, daß mehr die Schönheit jener Verhältnisse, als irgend eine andere gegründete Ursache, sie beliebter macht.

Achtes Kapitel.

Von der Schärfe des Schusses bey Jagdflinten (*).

Man höret oft, daß eine Jagdflinte auf vierzig oder funfzig Schritt ihre ganze Schrotladung auf einen Kreis von der Größe eines Huthes schießt. Dies ist so allgemein unter den Jägern angenommen,

§ 3

men,

(*) Unter der Schärfe des Schusses einer Flinte wird die Kraft und die Dichtigkeit verstanden, womit sie den Schrot gegen das Ziel treibet; da die Schußweite blos die Entfernung anzeigt, auf welche der Schrot gehet, ohne Rücksicht, ob er noch tief genug eindringet, und auf eine kleine oder große Fläche geworfen wird.