

LIA

Leonardo Innovation Archives



DAS

MODERNE JAGDGEWEHR

LIA

Leonardo Innovation Archives

BREDA

2

Die automatische Breda Kaliber 20 mit ihrer besonderen charakteristischen Funktion und Konstruktion ist dazu angetan die Jagdflinte der Zukunft zu werden, da sie dieselben Leistungen, wie fuer drei verschiedene Kaliber bietet, das heisst fuer Kaliber 20, Kaliber 16 und Kaliber 12. Dies wird ermoeeglicht durch die Verwendung unseres Speziallaufes Magnum, der gestattet Patronen Magnum Kaliber 20 mit 32 Gramm Bleischrot zu feuern, sowie auch alle Untergruppen der Patronen Demi-Magnum.

Die automatische Breda Kaliber 20 behaelt unveraendert die Vorzuege des Kalibers Breda und ist mit einem patentierten System ausgestattet, das ermoeeglicht den Kolben in die verschiedenen Richtungen zu bringen, je nach Belieben mit Variationen der Biegung und Abweichung.

Der Lauf in Chromstahl konstruiert, kann mit ventilierter Binde oder ohne dieselbe geliefert werden und die Laenge kann je nach der verwendeten auswechselbaren Drosselung variieren und zwar: Zoll 26 (cm. 65) mit zylindrischer Drosselung, Zoll 27 (cm. 67) mit Drosselung fuer Jagd und Zoll 28 (cm. 70) mit Drosselung fuer Scheibenschiessen. Im Inneren ist der Lauf nicht oxidierbar durch ein patentiertes Spezial-Verfahren der Chromatur.

Die automatische Breda kann in den Modellen « Standard » geliefert werden (mit Lauf von 65 cm. und mit Drosselung von 5/10), « Quick-Choke » (versehen mit drei auswechselbaren Drosselungen) und « Magnum » (mit Spezial-Lauf, geeignet fuer den Schuss der homonymischen Patronen von 32 Gramm), oder auch auf Wunsch mit den noetigen Zubehoerteilen, fuer die Umwandlung von einem Modell zum anderen, und zwar: Lauf, Laufdeckel, Lauffeder und Bremsring.

**kal. 20**



**BREDA**

**DIE AUTOMATISCHE JAGDFLINTE KALIBER 20**

**MIT DER POTENZ DES KALIBERS 12**



Leonardo Innovation Archives

# EINFLUESSE DES RUECKSTOSSES AUF DIE ANFANGSGESCHWINDIGKEIT DER SCHROTTLADUNG



Ein Beispiel der Gründlichkeit, mit der die dies-bezueglichen Phaenomeene des Schusses von der Versuchsabteilung fuer ballistische und cinematiche Forschung seitens der Breda Meccanica Italiana studiert werden:

In diesen Tagen schrieben mir einige befreundete Jäger und legten mir die Frage vor, ob es wohl zwischen einer freihängenden Waffe, die somit gegen den Rückstoss keinen Widerstand aufweist, und einer regelmässig in Anschlag gehaltenen Waffe einen Unterschied gäbe. Die hier vorhandene Differenz ist so gering, dass sie nur mittelst besonderer Einrichtungen zu ermitteln ist. Ich halte es für angebracht, dieser Abhandlung einige Angaben hinzuzufügen, die ich durch die hochmodernen Einrichtungen, über die die Versuchsabteilung für Ballistik der Firma Breda Meccanica Bresciana verfügt, gewinnen konnte.

Vor allem ist zwischen der in Anschlag gehaltenen und der fest auf einem Gestell ruhenden Waffe ein Unterschied zu machen.

Die in Anschlag gehaltenen Waffen weisen so z.B. immer einen Rückstoss auf, der sich vor allem bei Beginn der Explosion bemerkbar macht, weil die Waffe frei nach hinten zurückstossen kann, bis sie an der Schulter des Jägers einen festen Halt gefunden hat. Danach wird nicht nur die Waffe, sondern auch die Schulter die Bewegung in entgegengesetzter Richtung des Projektils fortsetzen. Auf Grund des durch die Arme und die Schulter geleisteten Widerstandes wird der Rückstoss natürlich geringer sein, als wenn die Waffe frei hängen würde. Dies gilt mindestens für die Zeit, während der die Schrotladung das Rohr passiert. Es ist aber zu beachten, dass, wenn es bei der Anfangsgeschwindigkeit  $V_0$  zwischen der fest am Gestell befindlichen und der freihängenden Waffe einen sehr geringen Unterschied aufweist, der bei der in Anschlag gehaltenen Waffe noch kleiner ist.

von Bruno Bottura

Die Verringerung von  $V_0$  bei der auf jeden Fall zurückstossenden Waffe wird der Tatsache zugeschrieben, dass die Waffe selber als ein schwereres Projektil betrachtet werden kann, das sich in entgegengesetzter Richtung zum eigentlichen Projektil bewegt, welches in diesem Fall aus Schrotladung, Filzscheiben, Explosivstoff, usw. besteht. Sie ist ein beweglicher Körper, der das Projektil eben streift, während sich dieses vorwärtsbewegt. Es versteht sich daher, dass, wenn wir die vom Projektil in einer bestimmten Zeitspanne zurückgelegte Strecke «  $s$  » und die von der Waffe zurückgelegte Strecke «  $S$  » nennen, die vom Projektil durch den Schub der Gase zurückgelegte Nutzstrecke «  $s-S$  » beträgt. Wenn beide beweglichen Körper dasselbe Gewicht aufwiesen, so wäre die Nutzstrecke des Projektils beim Verlassen der Rohrmündung die Hälfte der gesamten Strecke. Dies ist ziemlich klar und einleuchtend.

Da nun die Leistung  $L$  gleich  $F \times S$  ist, ist daraus zu folgern, dass die von den Gasen entwickelte Kraft eine geringere Leistung als auf der Strecke «  $s$  » aufweist.

Wir haben einen beliebigen Zeitpunkt des ganzen Vorganges gewählt. Dasselbe gilt für die gesamte Strecke  $X$ . Die tatsächlich vom Projektil zurückgelegte Strecke wird  $X-S$  ausmachen, so dass die Anfangsgeschwindigkeit  $V_0$  niedriger als die sein wird, wenn sie auf  $X$  bezogen wird. Es steht also fest, dass, wenn die Waffe in der

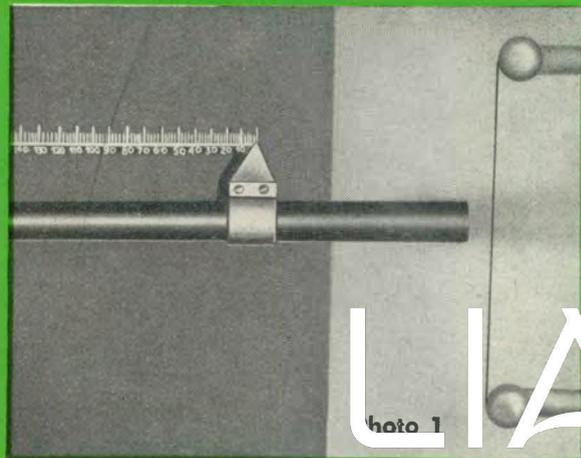
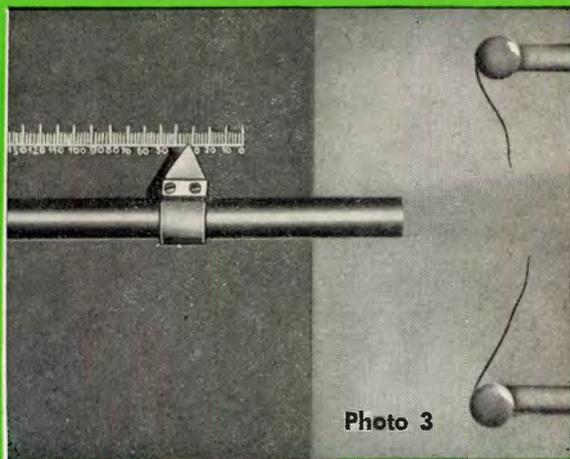


foto 1



werde ich versuchen, die Messung bis zum Erscheinen der nächsten Ausgabe des « Notizario » vorzunehmen, obwohl mir die Möglichkeit, auf experimenteller Basis zu beweisen, dass die Waffe tatsächlich zurückstösst, während das Projektil noch im Lauf ist, vollkommen unnütz erscheint.

Ich werde vor allem berichten, dass die Dauer der Laufzurücklegung mit Magnum-Patrone, Kaliber 12 ( $V_0 = 400$ ), mit 0,0024 Sekunden und mit Mantelpatrone ( $V_0 = 375$ ) mit 0,0026 Sekunden verschiedene Male bestimmt worden ist.

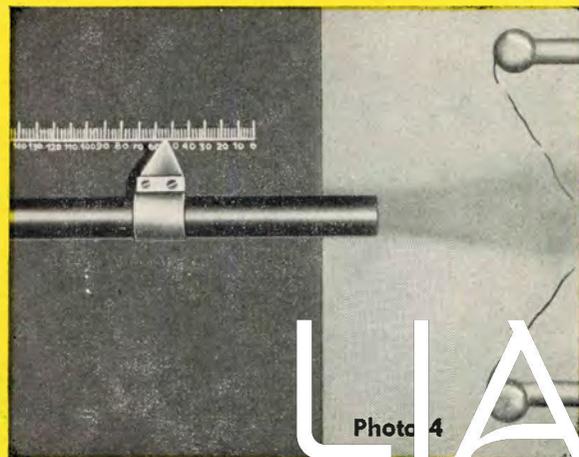
Viele dieser Werte wurden mit Schnelloszillograph und mit besonderen, für die Messung vorbereiteten Patronen ermittelt, die die Möglichkeit schufen, den Kreislauf einmal beim Austritt der Ladung aus der Kammer und ein zweites Mal beim Verlassen des Laufes zu unterbrechen.

Viele andere — und sie sind die verlässlichsten — werden dagegen direkt am Druckdiagramm abgelesen, das durch Kompression eines Quarzkristalles (Piezoelektrische Vorrichtung der Fa. Zeiss) erhalten wird. Ich füge einige vergrösserte Diagramme des Originales bei, die den Beginn und das Ende des Diagrammes (Ausgang des Projektils) mit dem entsprechenden Zeitwert zeigen, der auf Grund der Schwebungen einer durch eine elektromagnetische Stimmgabel mit 1000 Perioden/sek gesteuerten Neonröhre erhalten wird. Anhand dieser Diagramme kann man feststellen, dass die Zeit, während der das Projektil im Gewehrlauf bleibt, oftmals grösser (0,003 sek) als diejenige sein kann, die ange-

führt wurde. Dies ist hauptsächlich auf die ungeeigneten Zünder, die die Sprengladung nur schwer entzünden, zurückzuführen. Dadurch entsteht ein « kurzes » « long feu », das häufig anfällt, auch, wenn es von unseren Ohren nicht wahrgenommen wird. Es hat die obenerwähnte Zeitverlängerung zur Folge.

Zum Rückstoss der Waffe wäre zu sagen, dass ich mit Schnelloszillographen, mit Hochfrequenzfilmkameras (bis zu 6000 Aufnahmen/sek), sowie mit einem hochmodernem Gerät für sehr hohe Aufnahmegeschwindigkeiten (1/1000000/sek), welches vor kurzem in unserer Versuchsabteilung entwickelt wurde, viele ballistische Versuche mit den verschiedenen Gewehrtypen durchgeführt habe. Dabei konnte ich feststellen, dass die Gewehre je nach dem Eigengewicht mehr oder weniger um einige Millimeter während der Zeit zurückstossen, in der sich die Schrotladung im Gewehrlauf befindet. Dies ist allerdings nichts Neues, wenn man bedenkt, dass bis vor einigen Jahren, als es nicht möglich war, die Ladungsgeschwindigkeit bei kürzesten Entfernungen zu messen, das beste Messverfahren von  $V_0$ , das auch mehrmals vom General Journée angewandt wurde, darin bestand, diese von der am Geschwindigkeitsmesser ermittelten Rückstossgeschwindigkeit abzuleiten. Der General Journée mass an sich nur den Rückstoss eines Gewehrlaufes, der aber auf Grund der Einfachheit, sowie zwecks Erzielung einer genauen Messung dasselbe Gewicht eines ganzen Gewehres oder sogar noch mehr aufwies.

Es steht daher ausser Zweifel, dass die Jagdwaffe in Bewegung gerät, während die Schrotladung die Lauflänge zurücklegt.



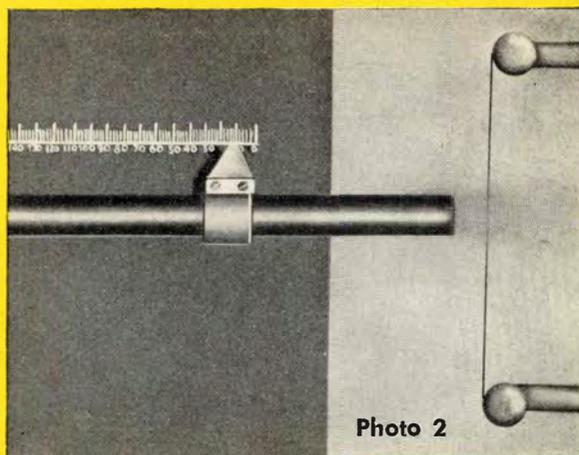


Photo 2

Zeit zurückstösst, während der die Schrotladung die Lauflänge zurücklegt,  $V_0$  aus den obengenannten Gründen niedriger ist.

Wieviel macht aber diese Verminderung aus? Es versteht sich natürlich, dass die Geschwindigkeitsabnahme von der Strecke abhängt, die von der Waffe zurückgelegt wird, d.h. von der Streckendifferenz, die von der Schrotladung nicht zurückgelegt worden ist.

Wie wir noch feststellen werden, beträgt der Rückstoss der Waffe einige Millimeter für die Zeit, während der sich die Schrotladung noch im Gewehrlauf befindet. Wir sind uns vollkommen bewusst, welche Folgen die Verkürzung eines Laufes von 700 mm auf 690-680 mm für  $V_0$  mitsichbringt. Wie wir sehen werden, verringert sich  $V_0$  dabei um 0,8-1,6 m/s.

Es ist sehr schwierig und vielleicht sogar unmöglich, mit einem Chronograph « Le Boulanger » Unterschiede dieser Grössenordnung festzustellen.

Die Messung muss nämlich auf kürzeste Entfernung (0,50-1 m) erfolgen, wobei ein Zerreißen von Fäden zu vermeiden ist, und eventuell die Anwendung von Strahlen durch photoelektrische Zellen zweckmässig sein könnte. Die beiden von der Schrotladung unterbrochenen Strahlen oder eventuelle andere Unterbrechungsrichtungen sollen ausserdem an der Rückstossbewegung der Waffe mitwirken. Die Messung ist daher auch mit den für die Bestimmung sehr kleiner Zeitwerte geeigneten Einrichtungen, über die die Firma verfügt, sehr schwierig. Wie es stets in solchen Fällen ist, erfordert die Vorbereitung des Versuches mindestens dieselbe Genauigkeit wie die Messeinrichtung selber. In jedem Fall



*Breda Meccanica Bresciana*

AKTIENGESELLSCHAFT MIT SITZ IN BRESCIA - AKTIENKAPITAL LIT. 1.000.000.000

DIREKTION UND WERKE IN BRESCIA VIA LUNGA, 2

TEL. 45461

POSTFACH Nr. 315

POSTSHECKKONTO BRESCIA Nr. 87802

TELEGRAMMADRESSE: BREDA BRESCIA

LIA

Leonardo Innovation Archives

Das mehr als 200.000 m<sup>2</sup> umfassende Gelände, auf dem die Werke der Breda Meccanica Bresciana errichtet wurden.

LIA

Leonardo Innovation Archives