

## Kísérleti adatok az „51-es mintájú” géppisztolyból történt közeli lövés távolságának meghatározására

Írta: Fazekas I. Gyula dr. és Dósa András dr.

Az orvosszakértő nem egyszer kerül abba a helyzetbe, hogy véleményt kell mondania géppisztollyal történt közeli lövés távolságára. A régebbi katonai fegyverekre és pisztolyokra vonatkozó ilyen irányú kísérleteket annak idején *Demeter*, majd mások is végeztek (*Kenyeres, Hanasiewicz, Wille, Marschner, Köhler, Brandeis, Riedinger* stb.) Nem találtunk azonban a rendelkezésünkre álló irodalomban olyan adatokat, amelyek a jelenleg használatban levő „51-es mintájú” géppisztollyal történt közeli lövések, illetve lövési sérülések adatai alapján a közeli lövés távolságának meghatározását tennék lehetővé. Pedig a lövés távolságának meghatározása — mint ismeretes —, adott esetben lehetővé teszi — egyéb adatok mellett — annak a kérdésnek megválaszolását, hogy a lövési sérülés önkezü, vagy idegenkezü ténykedésből származhatott. Ezért adott esetekkel kapcsolatban az utóbbi években a szegedi honvédegyészség felszólítására az „51-es mintájú” géppisztollyal kísérleti lövéseket végeztünk a közeli lövés távolságának pontosabb meghatározására.

Kísérleti próbálövéseinket két fegyverrel (A, B) ráillesztett cső mellett, továbbá 2, 5, 10, 15, 20, 30 és 40 cm-es távolságokról egyaránt csak a régebbi idő óta alkalmazott módon, 3—4 mm vastag kemény kartonlapra ragasztott vászonra végeztük. A lövés előtt a fegyvert, csövének külső harmadában és a fegyvertusa táján vasállványba rögzítettük, a tusa végét pedig megtámasztottuk. A kemény kartonra ragasztott vászonlapok síkját mindig merőlegesen állítottuk be a fegyvercső tengelyére. Az egyes lövések távolságát a géppisztoly csövének hűtőburkolata végétől számítottuk. Kiemeljük, hogy a fegyver tulajdonképpeni csövének vége a hűtőburkolat vége mögött 2,5 cm-re helyezkedik el.

Vizsgálataink ezen szakaszának eredményeit az I. táblázat adataiból az alábbiakban ismertetjük:

Megállapítható, hogy keménypapírra ragasztott vászon esetében az „A” géppisztoly ráillesztett fegyvercső mellett okoz csak pörkölődést, 40 mm átmérőjű kör területén. Füstcsapadékot csak 20 cm távolságig idéz elő, 30—70 mm-es átmérőjű kör területén. Lőporszemcse beékelődés pedig csak 40 cm távolságon belüli lövés esetén, 40—100 mm átmérőjű kör mentén keletkezik a bemeneti nyílás körül. 40 cm-en felüli távolságból történt lövéskor lőporszemcsebeékelődést nem észleltünk a kemény kartonra ragasztott vászonlapokon.

A „B” géppisztollyal történt próbálövésekben a füstcsapadékképződés felső határa ugyancsak 15—20 cm távolságon belüli lövések esetén mutatkozott. (Lásd 1. kép.) Kiemeljük azonban, hogy a füstcsapadék átmérője bizonyos különbséget mutatott, hol az „A”, hol pedig a „B” géppisztoly javára. Ez a különbség ugyanazon pisztolyból történt lövés esetén akár 10 mm-t is kitett. A „B” géppisztollyal történt lövések esetében a lőporszemcsebeékelődések kemény lapra ragasztott vászonlapokon a 40 cm távolságon belüli lövések esetén szintén mindig mutatkoztak (2. tábl.). Ezen felüli távolság esetén lőporszemcsebeékelődés nem volt. A szóródásos kör átmérője azonban az „A” és a „B” géppisztoly azonos távolságú lövései esetén, hol az egyik, hol a másik javára 10—20

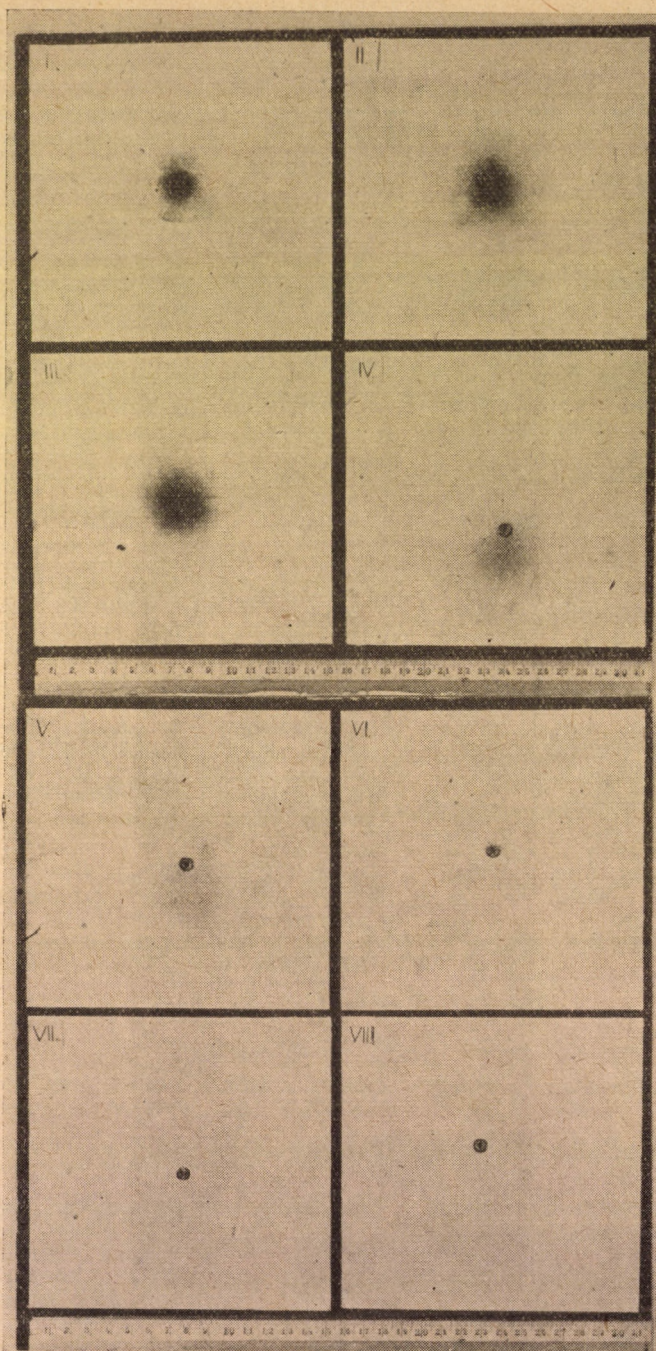


I. TÁBLÁZAT

Kísérleti lövések „51-es” mintájú „A” géppisztollyal, kemény papírra ragasztott vászonlapra

Lőtávolság	Bemeneti nyílás	Pörkölődés	Füstcsapadék	Lőporszemcsebeke- ődés a bemeneti nyílás körül (a legszélső lőpor- szemcsék távolsága)	Meg- jegyzés
Ráillesz- tett cső	6,7 mm átm. egyenletlen szélű anyag- hiány	40 mm átm. a bemeneti nyílás b. o.	A bemeneti nyílás j. o. 30 mm, a b. o. 6 mm átm. kör- mentén	40 mm átm. ex- centricus kör- menetén a be- meneti nyílás j. o.	
2 cm	6 mm átm. éles szélű, likyszerű anyaghiány	Nincs	70 mm átm., lefelé és jobbra széle- sebb excent- ricus körön belül	A bemeneti nyí- lás körül 50 mm átm., lefelé és jobbra szélesebb excentrikus kör mentén	
5 cm	6 mm átm. éles szélű, likyszerű anyaghiány	Nincs	A bemeneti nyílás körül 60 mm átm., concentricus körön belül	A bemeneti nyí- lás körül 60 mm átm. concentri- cus kör mentén	
10 cm	7 mm átm. éles szélű, likyszerű anyaghiány	Nincs	A bemeneti nyílás körül 60 mm átm. concentricus körön belül	A bemeneti nyí- lás körül 70 mm átm., lefelé ex- centricus kör mentén	
15 cm	7 mm átm. éles szélű, likyszerű anyaghiány	Nincs	60 mm átm., lefelé jobbra szélesebb ex- centricus kö- rör belül, a szélek felé erősen hal- ványodó	75 mm átm., le- felé szélesebb excentrikus kör területén	
20 cm	7,5 mm átm. éles szélű, likyszerű anyaghiány	Nincs	50 mm átm., lefelé ex- centricus kö- rön belül	80 mm átm., le- felé excentricus körön belül	
30 cm	7,5 mm átm. éles szélű, likyszerű anyaghiány	Nincs	Nincs	90 mm átm., le- felé excentrikus körön belül. (Már a központ felé is kevés szemcse.)	
40 cm	7 mm átm. éles szélű, likyszerű anyaghiány	Nincs	Nincs	100 mm átm., körön belül na- gyon kevés lő- porszemcse	





1. kép:

Kemény papírra ragasztott vászonlapokra a „B” géppisztollyal leadott sorozatos kísérleti lövések felvételei. Lőtávolságok: I = ráillesztett csővel; II = 2 cm; III = 5 cm; IV = 10 cm; V = 15 cm; VI = 20 cm; VII = 30 cm; VIII = 40 cm. Egyéb részletes adatok a II. táblázatban láthatók.



## II. TÁBLÁZAT

Kísérleti lövések „51-es” mintájú „B” géppisztollyal kemény papírra ragasztott vászonlapra.

Lőtávolság	Bemeneti nyílás	Pörkölődés	Füstcsapadék	Lőporszemcsebeékelődés a bemeneti nyílás körül (a legszélső lőporszemcsek távolsága)	Megjegyzés
Ráillesztett cső	6x7 mm átm., egyenetlen szélű anyaghiány.	A bemeneti nyílás b. oldalán 40 mm átm. sárgás pörkölődés	A bemeneti nyílás j. oldalán 30 mm szélességű, b. oldalán 6 mm szélességű excentricus köralakú füstcsapadék	A bemeneti nyílás jobb oldalán 40 mm átm. kör mentén apró lőporszemcsebeékelődés	
2 cm	6 mm átm., éles szélű, likszerű anyaghiány	Nincs	A bemeneti nyílás körül 60 mm átm. concentricus kör mentén	A bemeneti nyílás körül 40 mm átm. concentricus kör mentén	
5 cm	6 mm átm., éles szélű, likszerű anyaghiány	Nincs	70 mm átm., az alsó részen szélesebb excentricus elhelyezkedésű kör mentén (az alsó részen sötétebb, a felső részen halványabb)	A bemeneti nyílás körül 50 mm átm. lefele és jobbra szélesebb excentricus kör mentén	
10 cm	7 mm átm., éles szélű, likszerű anyaghiány	Nincs	A bemeneti nyílás körül 70 mm átm. excentricus kör mentén, az alsó részen szélesebb kör, az alsó része sötétebb, a felső halványabb	A bemeneti nyílás körül 70 mm átm. excentricus, lefelé szélesebb kör mentén. A szélek mentén nagyon ritkán, elszórtan.	
15 cm	7 mm átm., éles szélű, likszerű anyaghiány	Nincs	A szélek felé erősen halványodó 60 mm átm. lefelé szélesedő excentricus kör.	75 mm átm. az alsó részen sokkal szélesebb excentricus kör mentén 40 mm átm. sűrű, azonkívül csak nagyon ritka a beékelődés)	



Lőtávolság	Bemeneti nyílás	Pörkölődés	Füstcsapadék	Lőporszemcsebeke- lődés a bemeneti nyílás körül (a legszélső lőpor- szemcsék távolsága)	Meg- jegyzés
20 cm	7,5 mm átm., éles szélű likszerű anyaghiány	Nincs	Nagyon hal- vány, alig észrevehető 50 mm átm. excertricus, nagyobb ré- szével a be- meneti nyí- lás alatt el- helyezkedő kör	Excentricusan, szélesebb részé- vel a bemeneti nyílás alatt elhe- lyezkedő 80 mm átm. kör men- tén	
30 cm	7,5 mm átm., éles szélű likszerű anyaghiány	Nincs	Nincs.	90 mm átm, le- felé szélesebb, excentricus kör mentén, a szé- lek felé nagyon gyér, a központ felé is elég ritka	
40 cm	7 mm átm., éles szélű likszerű anyaghiány	Nincs	Nincs.	A bemeneti nyí- lás körül köz- vetlenül alig észrevehető, et- től kifelé pedig 120 mm átm. kör mentén rendkívül rit- kán, csak kézi nagyítóval fel- ismerhető 1—1 lőporszemcse fi- gyelhető meg	



mm különbséget is mutatott. Ez a tény megerősíti azt a régi megfigyelést, hogy a lövés távolságára megnyugtató módon mindig csak a szereplő fegyverrel végzett próbálövés eredménye alapján szabad következtetnünk. Más, azonos gyártmányú fegyverrel végzett próbálövés legfeljebb csak megközelítő tájékoztatást nyújtanak a vizsgált lövés távolságának meghatározására.

Tapasztalatunk szerint a keménypapírra ragasztott fehér vászonra történő lövések módszere nem mindig alkalmas a lőtávolság helyes megítélésére. A kemény papírra ragasztott vászonlapról ugyanis bizonyos lövési távolság esetén a lőporszemcsék leperegnek, vagyis nem ékelődnek be bizonyára azért, mivel eleve erejük már nem elég nagy a beékelődés biztosítására (a papír keménysége miatt). Ezért ehelyett a nagyon jól bevált, fakeretre rögzített egyszerű írópapírt (fogalmi papír) is kipróbáltuk, amelyen a becsapódó lőporszemcsék könnyen áthatolnak és az áthatolás helyén visszamaradt lyukaecskák világosság felé tartva jól jelzik a lőporszemcsék áthatolási helyét. Ez a vizsgáló módszer — ha nem is teljesen azonos — de mégis jobban megközelíti a ruházatra, vagy a közvetlenül bőrre leadott közeli lövés esetén fennálló szilárdsági viszonyokat (ruházat-, bőr-ellenállás).

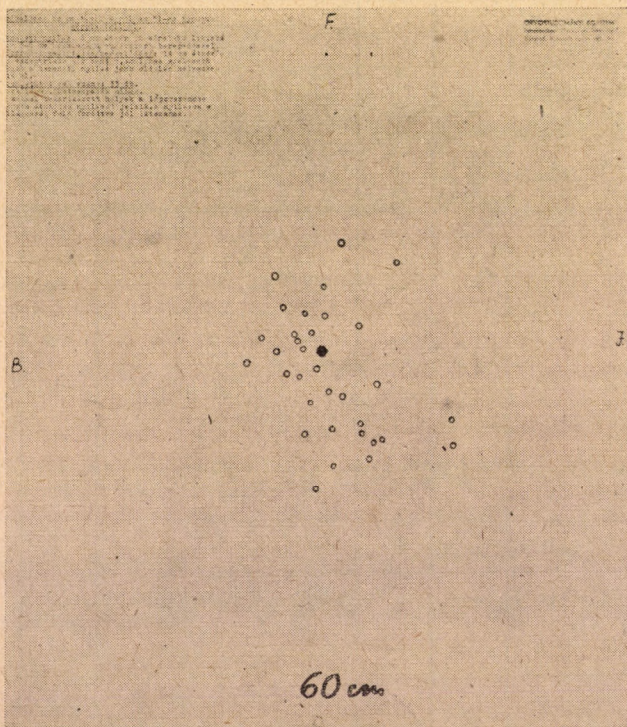
Könnyebb áttekintés végett színes ceruzával bekarikáztuk az átlyukasztott helyeket és így a szóródásos kört jól lehetett észlelni s az átütődéseket is meg lehetett számolni (lásd 2—3. kép).

### III. TABLÁZAT

*Kísérleti lövések „51-es” mintájú „B” géppisztollyal, fakeretre kifeszített fogalmi papíron*

Lőtávolság cm	Kör alakú bemeneti nyílás (lik)			Pörkölődés	Füstcsapadék	Lőporszemcse átütődés, beékelődés		Az átütődések száma	Megjegyzés
	átmérő mm	a sugárirányú repedések				átmérője mm	elhelyezkedés a bemenettől		
		hossza mm	száma						
50	5	1—3	12	—	—	100	Kissé jobbra	91	
60	6	3—6	9	—	—	140	„	33	
70	6	2—5	8	—	—	160	Lefelé	18	
80	6	3—6	6	—	—	200	Kissé jobbra	29	
90	6	1—5	10	—	—	220	Jobbra	18	
100	6	3—5	11	—	—	220	Koncentrikus	24	
110	6	1—3	10	—	—	310	„	5	
120	6	1—4	10	—	—	350	Excentrikus	10	
130	6	2—5	8	—	—	210	„	11	
140	6	2—6	9	—	—	110	Kissé jobbra	3	
150	6	2—6	9	—	—	—	—	0	





2—3. kép:  
Fakeretre kifeszített fogalmi papírra leadott sorozatos próbálvések felvételei.  
A részletes adatokat lásd a III. táblázatban.



Kísérletünk második szakaszában a „B” pisztollyal 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 140 és 150 cm távolságról fakeretre rögzített fogalmi papír lólapokra végeztük kísérletsorozatunkat. Ennek eredményeit a III. sz. táblázatban ismertettjük: Ebből megállapítható, hogy pörkölődés és füstcsapadék ezen távolságok mellett egyáltalán nem mutatkozott. Lőporszemcsebeékelődést pedig 50—140 cm távolságról leadott lövés alkalmával meg lehetett találni a bemeneti nyílás körül. A lövés távolságával arányosan növekedett a lőporszemcsék szóródásos körének átmérője, viszont a beékelődött lőporszemcsék száma fokozatosan csökkent. A 150 cm távolságról leadott lövés esetén lőporszemcsebeékelődést, vagy átütődést már nem lehetett észlelni.

#### Összefoglalás:

Kísérleti lövéseket végeztünk „51-es mintájú” géppisztollyal a közeli lövés távolságának meghatározására: 1. *pörkölődés* csak *ráillesztett* fegyvercső melletti lövés esetén keletkezik a bemeneti nyílás körül 40 mm átmérőjű kör mentén. 2 cm távolságnál és ezen felül pörkölődés nem keletkezik. 2. *Füstcsapadékot* ráillesztett fegyvercső melletti, valamint a 2—5—10—15—20 cm távolságról történt lövésnél lehetett észlelni. 20 cm-nél nagyobb távolságról történt lövésnél azonban már füstcsapadék nem keletkezett a bemeneti nyílás körül. 3. *Lőporszemcsebeékelődést* kemény papírra ragasztott vászonlapon mind a ráillesztett, mind pedig a 40 cm-en aluli távolságról leadott lövések esetén észleltünk. Az egyszerű fogalmi papírlapra leadott lövések esetén azonban 140 cm távolságon belül leadott lövés alkalmával is lehetett találni lőporszemcsebeékelődést a bemeneti nyílás körül. Minél kisebb távolságról történt a lövés, annál több és sűrűbben elhelyezkedő a lőporszemcsebeékelődés. A lövés távolságával arányosan növekszik a lőporszemcse szóródásos körének átmérője, viszont a beékelődött lőporszemcsék száma fokozatosan csökken. 150 cm távolságból leadott lövés esetén lőporszemcsebeékelődést, vagy átütődést már nem lehetett észlelni! 4. *Kartonra ragasztott* vászonra történt lövés esetén már 50 cm távolság alkalmával sem észlelhető lőporszemcsebeékelődés, ami azzal magyarázható, hogy a géppisztolytöltény lőporszemcséi kicsinységük és könnyű fajsúlyuk miatt a kemény vászonnál lepereregnek. Egyszerű fogalmi papírra történt próbálások esetén viszont 140 cm távolságból történt lövés alkalmával is lehet lőporszemcse átütődést megfigyelni.

#### IRODALOM

1. *Brandeis: Der Schuss*, Wien, 1896. — 2. *Demeter, Gy. és Hanasiewicz, O.*: Erdélyi Múzeumegyesület Orvostudományi Szakosztálya 34, 1912. — 3. *Hanasiewicz: Wiener Mediz. Wochenschr.*: „Der Militärarzt” 1911, N. 2. u. 3. — 4. *Kenyeres, B.*: „Törvényszéki Orvostan” (tankönyv) II, 274/1926. Budapest, 1926, Universitas Könyvkiadó Társaság. — 5. *Köhler: Die moderne Kriegswaffen*, Berlin, 1900. — 6. *Marschner: Lehrbuch der Waffenlehre*, Wien, 1895—96. — 7. *Riedinger: Über die Wirkung moderner Projectile*. Würzburg, 1909. — 8. *Wille: Waffenlehre* 3. Auflage, Berlin, 1905.

И. Д. Фазекаш — А. Доша:

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАССТОЯНИЯ БЛИЗКОЙ СТРЕЛЬБЫ АВТОМАТОМ «51 М» ТИПА

Проводились пробные выстрелы автоматом «51 М» типа с целью определения расстояния близкой стрельбы:

1. обжиг образуется только в случае выстрела при приложенном стволе и вдоль круга в диаметре 41 мм, вокруг входного отверстия. При расстоянии 2 см. и свыше этого обжиг не образуется.



2. Дымовая осадка отмечалась в случае выстрела при приложенном стволе и на расстоянии 2—5—10—15—20 см. При выстреле на расстоянии свыше 20 см. не обнаружена дымовая осадка вокруг входного отверстия.

3. Вклинивание порохового зерна можно было наблюдать на полотнище наклеено на твердую бумагу как в случае выстрела при приложенном стволе, так и при выстреле на расстоянии ниже 40 см. Однако при стрельбе на обычную бумагу и внутри расстояния 140 см были отмечены вклинивание порохового зерна вокруг входного отверстия. Чем меньше расстояние выстрела тем больше и чаще вклинивание порохового зерна. Пропорционально расстоянию выстрела увеличивается диаметр круга рассеивания пороховых зерн, а число вклинявшихся зерн постепенно уменьшается. При выстреле на расстоянии 150 см вклинивания порохового зерна, или пробивки уже нет.

4. В случае стрельбы на полотно наклеено на папку уже при расстоянии 50 см не было отмечено вклинивание порохового зерна. Это объясняется тем обстоятельством, что пороховые зерна патрона автомата вследствие маленьких размеров и небольшого удельного веса слетают с твердого полотна. В противоположности этому при пробных выстрелах на обычную бумагу и на расстоянии 140 см можно наблюдать пробивку порохового зерна.

*Prof. Dr. I. Gyula Fazekas und Dr. András Dósa:*

#### VERSUCHSANGABEN ZUR FESTSTELLUNG DER SCHUSSWEITE NÄCHSTER SCHÜSSE MIT DER MASCHINENPISTOLE MD 51.

Verff. haben mittels einer Maschinenpistole Md 51. Schussproben gemacht um die Schussweite nächster Schüsse feststellen zu können. Ergebnisse: 1. *Ein Geröstetwerden* wird um die Eintrittsöffnung der Schusswunde herum in einem Kreise von 40 mm Durchmesser nur dann erzeugt, wenn der Schuss mit anpassendem Lauf abgegeben ist. In einem Abstand von 2 cm und oberhalb dessen ist kein Gebranntwerden zu sehen. 2. *Ein Niederschlag des Rauches* ist bei einem Schuss mit anpassendem Waffenrohr, ferner bei Schüssen von 2—5—10—15—20 cm Entfernung zu beobachten. Bei einem Schuss oberhalb einer Distanz von 20 cm ist aber kein Niederschlag mehr entstanden. 3. *Einkeilen der Pulverkörner* auf Karton geklebte Leinwand ist sowohl bei anpassenden, als bei Schüssen unter 40 cm Ferne beobachtet worden. Falls aber der Schuss bloss an einem Papierblatt abgegeben war, konnte man um die Eintrittsöffnung eingekeilte Pulverkörner auch bei Schüssen bis 140 cm Entfernung finden. Je näher der Schuss, desto mehr und dichter das Pulverkorneinkeilen. Im direkten Verhältnis mit der Schussweite vergrößert sich der Durchmesser des Streukreises in dem die Pulverkörnchen eingekeilt sind, dagegen vermindert sich allmählich die Menge der Pulverkörnchen. Beim Schuss von 140 cm Ferne konnte man weder Pulverkorneinkeilen, noch Durchschlagen mehr beobachten. 4. Bei einem Schuss *auf Karton geklebte Leinwand* ist ein Pulverkorneinkeilen schon von 50 cm Entfernung nicht mehr zu sehen. Das ist damit zu erklären, dass die Körnchen der Maschinenpistolenpatrone von der harten Leinwand wegen ihrer Kleinheit und leichtes spezifischen Gewichtes herabrollen. Im Falle eines Probenschusses an einfaches Konzeptpapierblatt kann man dagegen von eine Ferne von 140 cm auch noch Durchschlagen der Pulverkörnchen beobachten.