

**Zeitschrift:** Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =  
Gazetta militare svizzera

**Band:** 72=92 (1926)

**Heft:** 3

**Artikel:** Infanterie-Sondergeschosse

**Autor:** Däniker, Gustav

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-5377>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

nicht im geringsten ausgebildeten Kompagnie sehr wohl imstande ist, ein indirektes Schießen durchzuführen.

Als Richtinstrument für das Gewehr ist ein kleiner Aufsatz gedacht, wie er bei der Sektion für Schießversuche im Studium ist und zum Teil schon erprobt wurde. Im Uebrigen wird das Schießverfahren durch die Art des Instrumentes nicht wesentlich beeinflußt.

Wir haben uns vor allen Dingen darüber klar zu werden, daß Unkenntnis weder die Berechtigung zur Ablehnung noch die Berechtigung zur Begeisterung für das indirekte Schießverfahren gibt. Das Urteil darf sich nur auf eine Reihe von Ergebnissen sorgfältiger Untersuchungen stützen.

Es wird die Aufgabe der nächsten Zukunft sein, die notwendigen Prämissen zu sammeln.

---

### Infanterie-Sondergeschosse.

Von Hauptmann *Gustav Däniker*, Instr. Offizier der Schießschulen, Wallenstadt.,

Lange Friedenszeiten versuchen die Waffen zu vereinheitlichen, der Krieg dagegen spezialisiert sie. Der Krieg ist stärker, Friedenträume werden zerschlagen. Der Artillerist hat bei friedlicher Arbeit lange gehofft, ein Einheitsgeschütz und ein Einheitsgeschoß zu finden. Heute denkt wohl niemand mehr an eine so einfache Bewaffnungsmöglichkeit. — Auch der Infanterist glaubte lange Zeit daran, mit einer einzigen Waffe die ihm gestellten Aufgaben lösen zu können. Aber die waffentechnische Entwicklung macht so wenig Halt, wie der ewige Wechsel der Taktik, und die waffentechnische Entwicklung führte bei den Handfeuerwaffen schrittweise zum automatischen Prinzip. Es entstanden die Maschinengewehre. Die Einheit der Waffe bei der Infanterie war verschwunden, dem Infanteristen blieb noch die Einheit der Munition, weil Gewehre und Maschinengewehre dieselbe Patrone verschossen. Dies war von größtem Vorteil für den Munitionsersatz. Aber der Krieg hat auch diese Einheit zerstört; er verlangt Sondergeschosse, Panzer-, Leuchtpur- und Brandgeschosse, und der Infanterie blieb als letzte Einheit das Kaliber. — Die Spezialisierung schritt indessen noch weiter. Neuen Anforderungen, wie Kampfwagen- und Fliegerbekämpfung, konnte die Infanterie mit dem einheitlichen Kaliber nicht mehr gerecht werden. Noch während des Krieges wurden größerkalibrige Maschinengewehre konstruiert, und die Kaliberfrage wird zur Zeit auf Grund der Kriegserfahrungen eingehend studiert.<sup>1)</sup>

Ich will versuchen im folgenden die maßgebenden Fragen zu skizzieren, namentlich nach ihrer waffentechnischen Seite. Es würde

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. Capt. Desaivre in der Revue d'infanterie 1. 5. 23; Capt. Pagès in der Revue d'infanterie 1. 7. 25, oder Heerestechnik 1/3, 1924.

zu weit führen, wollte ich auch die taktischen Grundlagen für die Kaliberwahl eingehend untersuchen.

Bei einem Gewehr, das ein gegebenes Waffengewicht und eine obere Grenze des Rückstoßes nicht überschreiten soll, sind Anfangsgeschwindigkeit und Geschoßgewicht insofern festgelegt, als das Produkt der Quadrate dieser beiden Größen einen bestimmten Wert nicht übersteigen darf. Daraus geht hervor, daß Anfangsgeschwindigkeit und Geschoßgewicht nicht beide gleichzeitig beliebig veränderlich sind. Sie können nur in Abhängigkeit von einander variiert werden. Wird die Anfangsgeschwindigkeit vergrößert, so muß das Geschoßgewicht herabgesetzt werden, und umgekehrt. Ich muß mir bei dem engen Raume eines Aufsatzes versagen, auf die einzelnen Punkte, die für die Wahl eines günstigen Kompromisses zwischen den beiden Größen maßgebend sind, einzugehen. Für die folgenden Ausführungen genügt es auch vollständig zu wissen, daß es sich für den Waffentechniker darum handelt, einen Ausgleich zwischen Anfangsgeschwindigkeit und Geschoßgewicht zu finden. — Wird das Hauptgewicht mehr auf die Anfangsgeschwindigkeit gelegt, so resultiert daraus eine Flugbahn, die auf kurze Distanzen sehr rasant, auf größere Entfernungen jedoch wenig gestreckt ist, da das kleine Geschoßgewicht eine schlechte Querschnittsbelastung ergibt und die große Anfangsgeschwindigkeit sich sehr rasch verzehrt. Wird hingegen das Geschoßgewicht auf Kosten der Anfangsgeschwindigkeit verhältnismäßig groß gewählt, so ergibt sich auf die kurzen Distanzen eine weniger rasante Flugbahn, dafür bleibt sie auf mittlere und große Entfernungen noch recht gestreckt.

Es ist leicht zu erkennen, daß es unmöglich ist, ein Maximum an Rasanz sowohl auf kleine als auch auf die großen Entfernungen zu erhalten, denn der maßgebende Faktor auf die kleinen Entfernungen ist die Anfangsgeschwindigkeit, auf die großen dagegen neben der Geschoßform das Geschoßgewicht in seinem Verhältnis zum Kaliber, also die Querschnittsbelastung. Je nachdem man die günstigste Flugbahn auf kurze oder mehr auf große Distanz sucht, wird man bei der Wahl der beiden Größen, Anfangsgeschwindigkeit und Geschoßgewicht, zu entscheiden haben.

Deutschland hat mit seinem Gewehr 98 (V<sub>0</sub> 895 m/sec. G 10 gr.) die möglichst rasante Flugbahn auf kurze Distanz angestrebt auf Kosten einer gestreckten Flugbahn auf größere Entfernungen. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die einer solchen Lösung entgegengestritten.<sup>2)</sup> 1908 folgte auch Rußland mit seinem neuen Spitzgeschoß dem von Deutschland gewiesenen Weg. Frankreich hatte dagegen mit einer günstigen Geschoßform, einem großen Geschoßgewicht (12,8 gr.) und einer entsprechend kleineren Anfangsgeschwindigkeit (701 m/sec.) eine günstige Flugbahn auf mittlere und große Distanzen

<sup>2)</sup> Vergl. vor allem Frh. von Zedlitz und Neukirch: Die Leistung unserer Infanteriegewehre in Gegenwart und Zukunft, Kriegstechnische Zeitschrift 1910. S. 350 und 413.

gesucht. Ein Vergleich der deutschen und französischen Schußtafeln illustriert recht deutlich die oben gegebenen Ausführungen:

Distanz	Scheiteihöhe in m deutsch	Scheiteihöhe in m franz.	Restgeschwindigkeit in m/sec. deutsch	Restgeschwindigkeit in m/sec. franz.	Restenergie in m/kg. deutsch	Restenergie in m/kg. franz.
0			895	701	408	321
400	0,39	0,52	578	532	170	185
1000	6,18	5,40	299	349	46	80
2000	74,4	41,5	153	242	12	38

Der Schweiz war es des gegenüber Frankreich kleineren Kalibers wegen gelungen, dem Ordonnanzgeschoß 11 trotz seines kleineren Gewichtes (11,3 gr.) eine der französischen Balle D ebenbürtige Querschnittsbelastung zu geben und die Anfangsgeschwindigkeit auf ca. 800 m/sec. zu steigern. Dies ergab eine Flugbahn, die auf kurze Distanzen an Rasanz derjenigen des deutschen Spitzgeschosses nicht wesentlich nachsteht und zudem auf mittlere und große Entfernung sich günstiger gestaltet, als die Flugbahn der französischen Balle D.

Als der Krieg von den Maschinengewehren die Ausnutzung der großen Schußdistanzen verlangte, mußte sich der Nachteil der deutschen Lösung geltend machen. An ein Schießen auf Entfernung über 2000 m war nicht zu denken. Deutschland mußte ein neues Geschoß einführen. Es entstand das sog. sS-Geschoß (schw. Spitzengeschoß). Sein Gewicht wurde auf 12,85 gr. gesteigert, die Anfangsgeschwindigkeit entsprechend auf 785 m/sec. herabgesetzt. Außerdem schließt sich das sS-Geschoß an die Spindelform der französischen Balle D oder des schweizerischen Geschosses 11 an. Die Flugbahnverhältnisse sind denjenigen des schweizerischen Geschosses sehr ähnlich; auf die großen Distanzen sind die Geschwindigkeiten des sS-Geschosses wohl etwas kleiner, die Restenergien dagegen, der etwas größeren Maße wegen, ungefähr gleich. Auf ganz großen Distanzen hingegen zeigt das schweizerische Geschoß in ballistischer Beziehung eine starke Ueberlegenheit. Es ist interessant, daß die Treffgenauigkeit des sS-Geschosses auf kurze Distanzen derjenigen des gewöhnlichen S-Geschosses etwas nachsteht. Dies röhrt vermutlich von einer stärkeren Geschoßpendelung her.

Mit der Einführung des sS-Geschosses neben dem S-Geschoß war für Deutschland der Grundsatz der Einheitlichkeit der Infanteriemunition gebrochen. Aber auch aus andern Gründen hätte diese Einheitlichkeit nicht beibehalten werden können. Der Krieg brachte dem Gewehr neue Aufgaben, vor allem den Kampf gegen den Schutzschild, und später sogar dem Kampf gegen die Panzer der Kampfwagen.<sup>3)</sup>

<sup>3)</sup> Schon vor dem Weltkrieg sind Panzergeschosse in Versuch gewesen (in Frankreich beispielsweise seit 1886). Eine restlos befriedigende Lösung ist indessen nicht gefunden worden.

Die Infanteriegeschosse müssen zur möglichsten Steigerung der Querschnittsbelastung aus einem schweren Werkstoff hergestellt werden. Gewöhnlich wird dazu Blei verwendet, das seiner Weichheit wegen mit einem Stahlmantel umgeben werden muß. Diese Bleigeschosse haben keine panzerbrechende Wirkung. Das weiche Blei, daß mit großer Geschwindigkeit auf starken Widerstand stößt, deformiert sich. Die Durchschlagskraft fehlt. Panzerbrechende Geschosse müssen einen harten Stahlkern besitzen.

Das deutsche Panzergeschoß (SMK-Geschoß; Spitz- mit Kern-Geschoß) wiegt 11,55 gr., besitzt einen Stahlmantel und einen harten Stahlkern, der in Blei gebettet ist. Diese Bleifüllung unter dem Stahlmantel gibt dem Geschoß die nötige Geschmeidigkeit, um den Laufzügen zu folgen. Das Geschoß wird mit einer Anfangsgeschwindigkeit von ca. 815 m/sec. verschossen.

Das französische Panzergeschoß (8mm P) wiegt nur 9,6 gr. und hat eine Anfangsgeschwindigkeit von ca. 840 m/sec. Wir sehen hier zwischen der deutschen und französischen Lösung den gleichen Unterschied, wie zwischen dem deutschen S-Geschoß und der französischen Balle D, nur mit vertauschten Rollen. Frankreich hat ein leichtes Geschoß und eine große Anfangsgeschwindigkeit gewählt. Das läßt darauf schließen, daß man in Frankreich für dieses Geschoß nur mit kleinen Schußdistanzen rechnet, in Deutschland dagegen eher mit größeren. Die englischen und amerikanischen Panzergeschosse sind dem deutschen ähnlich.

Das französische Panzergeschoß soll den im Krieg von den Deutschen verwendeten A7V-Kampfwagen, der auf der Seite mit 20 mm Panzer versehen war, auf eine Distanz von 2—3 m durchschlagen haben, nicht aber von vorne, da dort die Panzerung 30 mm betrug. Auch das deutsche SMK-Geschoß durchschlägt auf 30 m Distanz einen Stahlpanzer von 11 mm Dicke und auf 1000 m noch 4,5 mm.

Die Panzergeschosse stehen hinsichtlich ihrer ballistischen Leistung den gewöhnlichen Bleigeschossen wegen des geringeren Gewichtes besonders auf große Schußdistanzen nach, weshalb sie die gewöhnlichen Geschosse nicht zu ersetzen vermögen. Auch kommt ihre Herstellung wesentlich teurer zu stehen, als die Herstellung der Bleigeschosse.

Eine andere Aufgabe, die sich der Infanteriebewaffnung stellt, war die Bekämpfung der Flugzeuge. Diese war mit ganz besonderen Schwierigkeiten verbunden. Einmal befindet sich das Ziel in sehr rascher Bewegung, so daß um eine gewisse Strecke vorgehalten werden muß; ferner ist es nicht sehr einfach, die Distanz zum Ziel zu bestimmen, die sich übrigens außerordentlich rasch ändert. Weiter kommt hinzu, daß bei großen Abgangswinkeln die Visierwinkel, die für den Schuß mit horizontaler Ziellinie durch das Visier festgelegt sind, keine Gültigkeit haben. Das Problem ist am einfachsten durch Sichtbarmachung der Flugbahn zu lösen. Es handelt sich dann nicht mehr um ein Zielen mit Visier und Korn, sondern mehr um

ein Treffen, wie es beispielsweise der Feuerwehrmann mit dem sichtbaren Wasserstrahl versucht.

Zuerst wurden sog. Lufteinschießgeschosse konstruiert, die nach 300 m Flug ein gut sichtbare Rauchwolke erzeugten. Dies war aber nur eine Übergangsmaßnahme, bis etwas geeigneteres gefunden war. Durch Herstellung von Leuchtspurmunition wurde es möglich, die Flugbahn auch bei Tag gut sichtbar zu zeichnen. Die Konstruktion der Leuchtspurgeschosse brachte indessen eine Reihe neuer Probleme.

Es zeigen sich zwei verschiedene Lösungsmöglichkeiten: Entweder soll das Leuchtspurgeschoß nur die Flugbahn der andern Geschosse zeichnen, ohne selbst Wirkung am Ziel zu haben. Es wird zu diesem Zweck unter die gewöhnliche Maschinengewehrmunition, beispielsweise je als zehnter Schuß, gegurtet. Vorbedingung für eine solche Verwendung ist, daß das Leuchtspurgeschoß genau die gleiche Flugbahn beschreibt, wie das gewöhnliche Geschoß. — Oder, die andere Möglichkeit, das Leuchtspurgeschoß wirkt am Ziel aus eigener Kraft, dann muß seine Masse genügend groß sein, damit sie die nötige Energie besitzt.

Soll das Leuchtspurgeschoß die gleiche Flugbahn beschreiben, wie das gewöhnliche Geschoß, dann muß es auch die gleichen ballistischen Eigenschaften besitzen, neben gleichem Kaliber gleiche Geschoßform, gleiches Geschoßgewicht und gleiche Schwerpunktlage. Gleiche Geschoßform und gleiches Geschoßgewicht schließen sich aber gegenseitig aus, weil das spezifische Gewicht des Werkstoffes Blei ein wesentlich anderes ist, als dasjenige des Leuchtsatzes im Leuchtspurgeschoß. Zudem ändert sich das Gewicht während des Fluges mit zunehmender Verbrennung des Leuchtsatzes, und mit dem Geschoßgewicht ändert sich auch die Querschnittsbelastung. Ferner wird der Schwerpunkt, auch wenn er vielleicht ursprünglich mit der Lage des Schwerpunktes des gewöhnlichen Geschosses übereingestimmt hat, während der Verbrennung des Zündsatzes verlegt. In der Tat tritt eine Wanderung des Schwerpunktes von ca. 1,5 mm ein. — Aus diesen Verschiedenheiten der ballistischen Eigenschaften muß notgedrungen eine — wenn vielleicht auch kleine — Verschiedenheit der Flugbahn resultieren.

Die andere Lösungsmöglichkeit bringt ähnliche Schwierigkeiten mit sich. Einmal soll das Geschoß auf große Distanz leuchten, also einen großen Leuchtsatz enthalten, anderseits soll es die nötige Masse besitzen, um seine Geschwindigkeit nach Möglichkeit beizubehalten und am Ende seiner Bahn noch die nötige Energie zu besitzen.

Wenn man bedenkt, daß es sich um Geschosse handelt, deren Gewicht 10 gr kaum übersteigt, so wird ohne weiters klar, welche schwierigen Aufgaben der Taktiker mit seinen Forderungen dem Waffentechniker bisweilen zu lösen gibt.

Die Frage der Leuchtspurmunition ist deshalb noch nicht endgültig gelöst. Wohl bestehen einzelne gut brauchbare Konstruktionen;

restlos befriedigen sie indessen noch nicht. Deutschland besitzt ein Leuchtpurgeschoß (SMKL) mit einer Leuchtfähigkeit bis gegen 900 m. Innert dieser Distanz bleibt die Flugbahn in der Garbe der SMK-Geschosse. Daneben wird eine besondere Leuchtpurpatrone zum Schießen aus Flugzeugen konstruiert, die nur bis 400 m leuchtet, weil größere Schußdistanzen für den Flieger nicht in Betracht fallen.

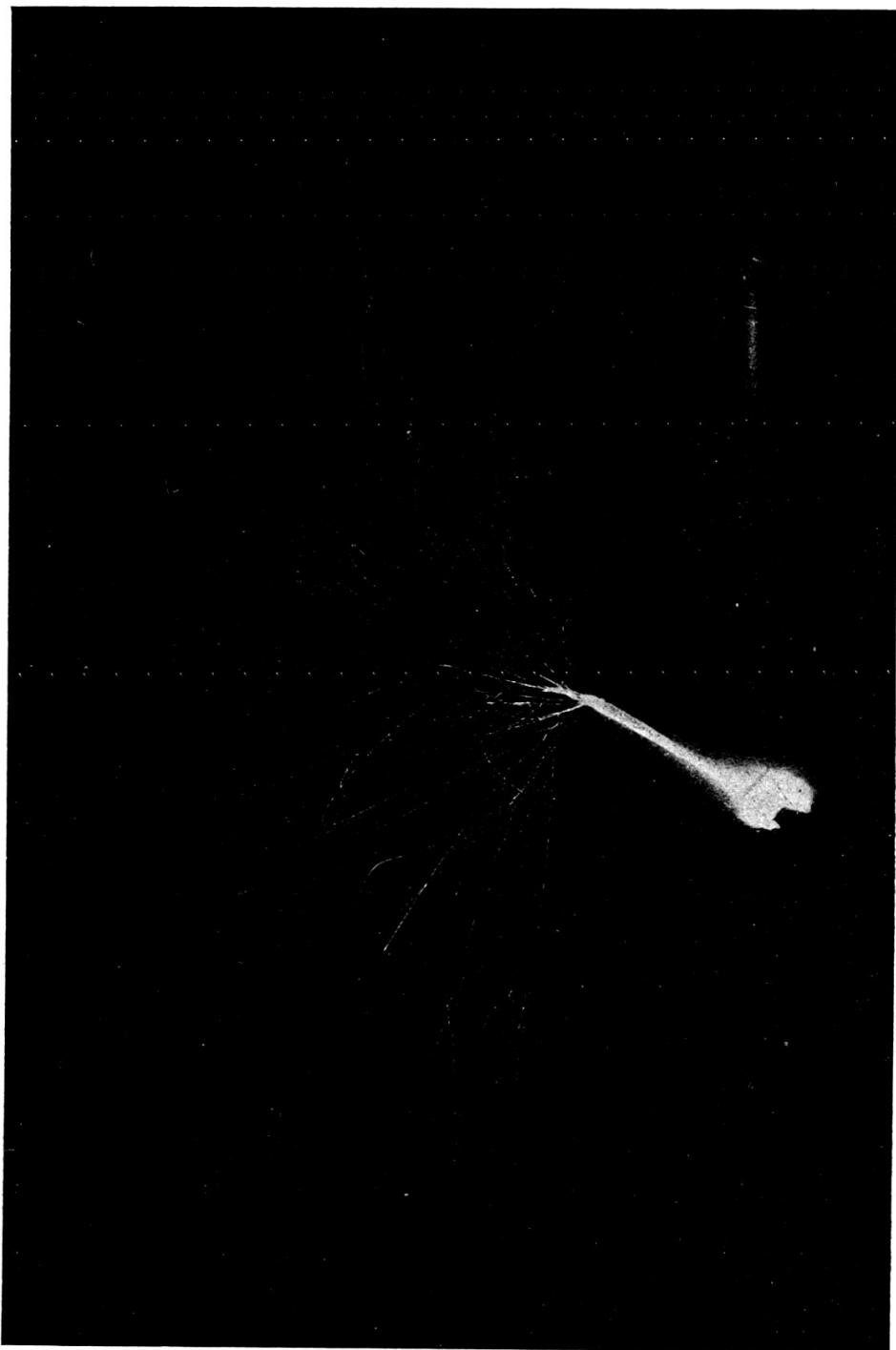
Das französische Leuchtpurgeschoß (8 mm T) leuchtet bis ca. 600 m und bleibt solange ebenfalls in der Garbe der Balle D. Auf größere Distanz ist die Flugbahn der Balle D rasanter, als diejenige der Balle T.

Auch in der Schweiz sind Leuchtpurgeschosse mit einer Leuchtfähigkeit bis gegen 600 m Distanz im Versuch.

Es sei gestattet, bei dieser Gelegenheit auf eine spezielle Verwendungsmöglichkeit der Leuchtpurgeschosse zu Belehrungszwecken hinzuweisen. Die abstrakt dozierte Schießlehre bietet manchem Schwierigkeiten. Wenn es möglich wird, die Flugbahn zu sehen, dann kann vieles leichter verstanden werden. Auf dem französischen Schießplatz Coëtquidam wird beispielsweise der Feuerplan in der Verteidigung mit Leuchtpurmuniton demonstriert. Alle Waffen schießen gleichzeitig mit Leuchtpurgeschossen in ihre Feuerräume, sodaß ein recht deutliches Bild von dem vor der Stellung liegenden Feuergürtel entsteht. Dieses Verfahren dürfte allerdings ziemlich kostspielig sein.

Die Leuchtpurgeschosse gestatten ferner, Prellschüsse zu sehen. Die Abprallrichtungen der Infanteriegeschosse sind vollständig unberechenbar. Nicht nur die geringsten Bodenzufälligkeiten am Auftreffort sind von größtem Einfluß, sondern neben dem Auftreffwinkel auch die momentane Pendelstellung, die Umdrehungsgeschwindigkeit etc. Die Abbildung zeigt photographisch aufgenommene Leuchtpurgeschosse, verschossen aus einem Maschinengewehr auf 200 m Schußdistanz, auftreffend auf harten Wiesboden (Exerzierplatz). Man sieht, unter welchen Winkeln die Geschosse abprallen, und welch merkwürdige Flugbahnen sie bisweilen beschreiben. Wenn auch das Abprallen des einzelnen Geschosses wegen der etwas andern ballistischen Eigenschaften nicht genau dasselbe sein wird, wie beim gewöhnlichen Infanteriegeschoss, so darf doch wohl angenommen werden, daß eine große Ähnlichkeit besteht, und es lohnt sich, die Versuche fortzusetzen, um den Einfluß verschiedenem Untergrundes, verschiedener Auftreffwinkel etc. zu studieren. Man wird mit Vorteil gleichzeitig zwei um einen Winkel von  $90^\circ$  verschiedene Aufnahmen machen, um damit die Abweichung der Geschosse im Raum feststellen zu können.

Neben Panzer- und Leuchtpurgeschosse werden für die Infanteriewaffen auch besondere Brandgeschosse gefertigt, welche zum Inbrandsetzen von Flugzeugen und Ballons dienen. Diese Brandgeschosse sind mit einem Phosphorsatz versehen, der beim Auftreffen seitlich heraustritt und sofort zündet.



Trotz dieser verschiedenen Geschoßkonstruktionen blieb der Grundsatz von der Einheitlichkeit des Kalibers der Infanteriewaffen vorerst unangetastet; aber genau so wie ein Wettlauf zwischen Panzer und Geschoß teils zur See, teils vor Festungen sich entspann, so entstand ein Kampf zwischen Infanteriewaffen und Kampfwagenpanzerung. Mit den Panzergeschossem von Infanteriekaliber war nicht mehr Schritt zu halten.

Um 20 mm guten Panzerstahl zu durchschlagen, bedarf ein Geschoß vom Kaliber der Infanteriewaffen einer Energie von rund 510 mkg. Damit ein ca. 12 g schweres Infanteriegeschoß eine solche Energie aufbringen kann, muß es eine Geschwindigkeit von ungefähr 1000 m/sec. besitzen. — Handfeuerwaffen eignen sich indessen für so hohe Geschwindigkeiten nicht<sup>4)</sup>. Die große Auftreffwucht ist deshalb nur durch Vergrößerung der Geschoßmasse, die ihrerseits eine Vergrößerung des Kalibers notwendig macht, zu erreichen. Dabei darf nicht übersehen werden, daß das größere Kaliber zum Durchschlagen des gleichen Panzers mehr Auftreffenergie erfordert, als das kleine Kaliber, entsprechend dem größeren Querschnitt, der aus dem betreffenden Panzer auszustanzen ist. Ein 13 mm Kaliber braucht zum Durchschlagen des gleichen Panzers von 20 mm Stärke eine Auftreffwucht von etwas mehr als 1000 mkg. Damit ein Panzergeschoß von Kaliber 13 mm einerseits nicht zu lang wird und andererseits eine möglichst günstige Querschnittsbelastung bekommt, ist ihm ein Gewicht von ca. 50 g zu geben. Ein solches Geschoß besitzt die verlangte Energie von rund 1000 mkg bei einer Geschwindigkeit von ca. 620 m/sec.

Die Deutschen konstruierten während des Krieges ein Tankgewehr von Kaliber 13,35 mm, einem Geschoßgewicht von 51,5 g und einer Anfangsgeschwindigkeit von 785 m/sec. Damit der Rückstoß nicht zu groß wurde, mußte das Gewehr 16 kg schwer gemacht werden und gestattete deshalb nur den Schuß mit aufgelegter Waffe. Mit diesem Gewehr konnten auf 100 m Distanz 22 mm besten Panzerstahls durchschlagen werden.

Das Gewehr war aber seines Gewichtes und seiner Länge wegen sehr unhandlich. Der Gedanke lag nahe, ein Maschinengewehr von gleichem Kaliber zu konstruieren. So entstand das sog. Tuf-Maschinengewehr (Tank- und Flieger-MG), das gegen Ende des Krieges fertiggestellt wurde. Es verschoß drei Geschoßarten: ein Panzer-, ein Leuchtspur- und ein Brandgeschoß. Bei diesem großen Kaliber war es nun schon bedeutend leichter, diese verschiedenen Sondergeschosse herzustellen.

Durch Tankgewehr und Maschinengewehr war nun auch die Einheit des Kalibers bei den Infanteriewaffen gebrochen, gleichzeitig auch durch die Einführung der Maschinenpistole, die aber nur einen Notbehelf darstellte um die Industrie nicht zu sehr durch neue Munitionsarten zu beladen. Die Pistolenmunition eignet sich nicht sonderlich für den Zweck für den die Maschinenpistole taktisch gedacht war. —

Es frägt sich nun, ob diese Kaliberverschiedenheit den Weg für die Zukunft weist. Will man, wie es zur Zeit geschieht, den Maschinen-

<sup>4)</sup> Bei größeren Feuerwaffen können wesentlich höhere Geschwindigkeiten erreicht werden. Das deutsche Ferngeschütz verfeuerte beispielsweise seine Geschosse mit einer Anfangsgeschwindigkeit von rund 1500 m/sec.

gewehren sehr große Schußweiten zuweisen, dann wird man kaum beim Kaliber der Infanteriegewehre und leichten Maschinengewehre bleiben können, für welche ein Kaliber von annähernd 7 mm als zweckmäßig erscheint. Für das schwere Maschinengewehr dürften eher 9 mm in Betracht kommen. Und will man ein Maschinengewehr zur wirksamen Kampfwagen- und Fliegerbekämpfung haben oder — wie es namentlich französischerseits verlangt wird — zur Wirkung auf Distanzen bis zu 6000 m, dann kann es nur „überschwer“ mit einem Kaliber von mindestens 13 mm konstruiert werden. Solche Maschinengewehre bestehen bereits neben dem deutschen Tuf-Maschinengewehr, das durch den Friedensvertrag verboten worden ist. England und die Vereinigten Staaten besitzen Maschinengewehre von Kaliber 12,7 mm. Das amerikanische hat eine Maximalschußweite von 6400 m und durchschlägt mit einem 52 gr schweren Geschoß auf 180 m einen Panzer von 25 mm Stärke. Ob das Kampfwagenabwehrmaschinengewehr mit der Kampfwagenentwicklung Schritt zu halten vermag, muß die Zukunft zeigen. Auf alle Fälle dürfte es gegen schwere Typen, wie z. B. den französischen 2C Kampfwagen, wirkungslos bleiben. Dagegen würde diesem überschweren Maschinengewehr die Fliegerbekämpfung und die Wirkung auf die großen Distanzen bis zu 6000 m bleiben.

Sobald allerdings Geschosse verhältnismäßig schwer werden, liegt es aus Gründen der Munitionsersparnis nahe, nicht mehr nur durch einzelne Volltreffer wirken zu wollen, sondern mehr durch Sprengstücke. Damit ist der Übergang zur Granate gegeben. Dafür ist das Kaliber von 13 mm jedoch noch zu klein. Es liegt zwischen der günstigen Möglichkeit eines Vollgeschosses und einer Granate, und diese Tatsache läßt Zweifel an der Zukunft des überschweren Maschinengewehres mit Kaliber 13 mm aufkommen. Für eine Granate dürfte das Kaliber von 2 cm des Infanterie-Granatmaschinengewehres der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon das Minimum sein. Andere Staaten sind mit dem Kaliber nicht so weithin untergegangen. Rußland ist mit seinem Maklenautomaten bei 37 mm stehen geblieben, ebenso die Vereinigten Staaten mit ihrer Browning-Mitrailleuse.

Es wird interessant sein zu sehen, welchen Weg die Waffenentwicklung bei der Infanterie einschlägt, insbesondere ob die Steigerung des Maschinengewehrkalibers auf 13 mm definitiven Charakter annimmt, oder ob es sich nur um eine Übergangsmaßnahme handelt, bis sich eine günstigere Lösung zeigt.

---

<sup>5)</sup> Die Kampfwagen scheinen sich allerdings nicht weiter in einen Wettkampf zwischen Panzer und Geschoß einzulassen zu wollen. Sie suchen ihr Heil in der Beweglichkeit. Der englische Medium Mark D Tank ist nirgends mit mehr als 15 mm gepanzert. Dafür besitzt er eine Höchstgeschwindigkeit von 40—45 km/Std. auf bestem Boden, von etwa 25 km/Std. im Gelände.