

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

**Band:** 75=95 (1929)

**Heft:** 2

**Artikel:** Die Ballistik des französischen "Fusil mitrailleur 24"

**Autor:** Däniker, Gustav

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-8265>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.11.2024

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

fürher die Arbeit erleichtert werden kann durch einen *Vorbefehl*, soll er erlassen werden. Es ist ihm damit mehr gedient als mit einem noch so ausführlichen Gesamtbefehl.

---

## **Die Ballistik des französischen „Fusil mitrailleur 24“.**

Von Hauptmann *Gustav Däniker*, Instruktionsoffizier der Infanterie.

Durch die Einführung des neuen französischen leichten Maschinengewehrs ist die Frage nach Geschossgewicht und Anfangsgeschwindigkeit der Handfeuerwaffen, die um die Jahrhundertwende eifrig diskutiert wurde, von neuem in den Vordergrund des Interesses getreten. Nachdem die verschiedenen Armeen ihre Gewehre eingeführt und sich damit auf Jahrzehnte hinaus festgelegt hatten, war es ohne praktische Bedeutung, das Problem zu erörtern. Die Maschinengewehre paßten sich einfach der Lösung der Gewehre an. Nur vorübergehend beschäftigte man sich wieder mit der Frage, als der Krieg die Einführung des deutschen s. S. Geschosses und einiger Sondergeschosse notwendig machte<sup>1)</sup>.

Frankreich hat seinem FM 24 ein anderes Geschos gegeben als es das Infanteriegewehr besitzt. Die Maßnahme ist in erster Linie auf die Tatsache zurückzuführen, daß die frz. Patrone 86 D (am) wegen ihrer konischen Randhülse sich für Automaten nicht sehr eignet, besonders nicht für solche mit Magazinzuführung. Das FM 15 wies neben andern Nachteilen häufig Ladestörungen auf. Nachdem für das neue FM eine zylindrische Hülse notwendig wurde, somit eine andere Patrone, konnte ohne weiteres auch das Geschos geändert und den besonderen Verhältnissen der Waffe angepaßt werden. Da der Einsatz der FM nur auf kurze und höchstens mittlere Entfernungen in Frage kommt, war die Lösung gegeben, die Lösung, die in Deutschland vor dem Kriege allgemein für alle Handfeuerwaffen gewählt wurde: leichtes Geschos und große Anfangsgeschwindigkeit. Das FM Geschos 1924 C wiegt nur 9 gr — ist mithin noch um 1 gr leichter als das deutsche S Geschos — und wird mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 850 m/sec aus einem auffallend kurzen Lauf von nur 44 mm Länge verfeuert. Damit dieses leichte Geschos nicht eine zu kleine Querschnittsbelastung bekomme, ist das Kaliber des FM von 8 mm des Gewehres auf 7,5 mm herabgesetzt worden. Die Querschnittsbelastung von 20,4 gr/cm<sup>2</sup> ist denn auch die gleiche wie beim deutschen 10 gr. schweren S Geschos von Kaliber 7,9 mm. Hinsichtlich Geschosform ist die Spindel des frz. Geschosses 86 D aufgegeben und die einfache Spitzform des deutschen S Geschosses gewählt worden, vielleicht aus der Erwägung heraus, daß die Form des hinteren Endes vor allem ausschlaggebend ist im Bereiche kleiner Geschosgeschwindigkeiten und beim FM doch in erster Linie nur mit kleinen Schußdistanzen gerechnet wird. Die aus dieser Lösung resul-

---

<sup>1)</sup> Vergl. hierüber: Infanterie-Sondergeschosse, Allgem. Schweiz. Militärzeitung 3/1926.

tierenden Flugbahnverhältnisse liegen auf der Hand: Auf kurze Entfernungen sehr rasante Flugbahn, auf mittlere und besonders auf große Distanzen dagegen sehr gekrümmte Bahn mit steil abfallendem Ast, hervorgerufen durch den großen Geschwindigkeitsverlust. Es ist nicht uninteressant, die Verhältnisse etwas näher zu untersuchen (Abb. 1 a): Der Geschwindigkeitsverlust ist bedeutend größer als beim Gewehr-

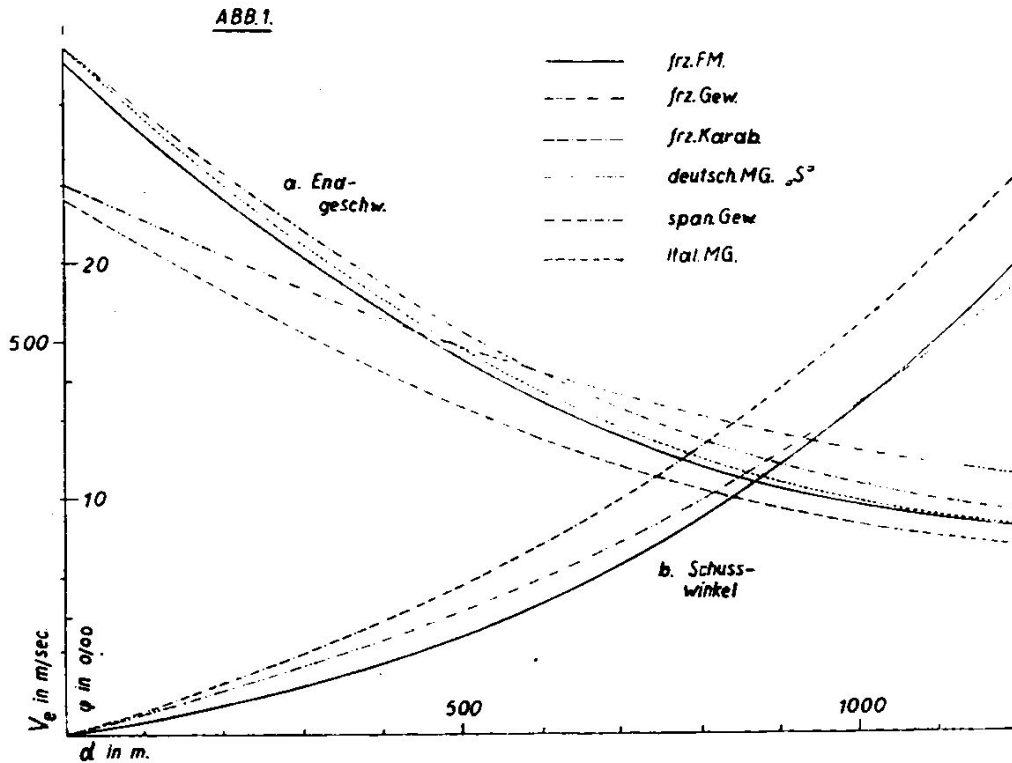


Abbildung 1 a und 1 b.

geschoß 86 D ( $G = 12,8$  gr  $Q = 25,5$  gr/cm<sup>2</sup>,  $V_0 = 701$  m/sec.) Er entspricht ungefähr dem deutschen S. Geschoß, verschossen mit dem s. MG. ( $V_0 = 870$  m/sec.), sowie demjenigen des russischen Spitzgeschosses, das nur 9,5 gr wiegt ( $Q = 20,9$  gr/cm<sup>2</sup>) und mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 880 m/sec. verschossen wird. Spanien hat seinerzeit bei Annahme des leichten P. Geschosses von 10 gr das Kaliber auf 7 mm herabgesetzt und dadurch die große Querschnittsbelastung von 26 gr/cm<sup>2</sup> erhalten. Entsprechend ist auch der Geschwindigkeitsverlust ( $V_0 = 870$  m/sec) nicht so groß. Noch günstiger liegen die Verhältnisse beim italienischen Geschoß, da das Kaliber von nur 6,5 mm dem Geschoß eine noch größere Querschnittbelastung verleiht. ( $G = 10,45$  gr  $Q = 31,6$  gr/cm<sup>2</sup>,  $V_0 = 680$  m/sec). Immerhin ist die Anfangsgeschwindigkeit klein und deshalb der Luftwiderstand anfänglich bedeutend geringer als bei den andern angeführten Geschossen; aber andererseits besitzt das italienische Geschoß einen für die Ueberwindung des Luftwiderstandes ungünstigen Ogivalkopf.

Interessant ist auch ein Vergleich der Schußwinkelkurven (Abb. 1b). Sie zeigen, wie die Schußwinkel des FM anfänglich bedeutend kleiner

sind als beim frz. Gewehr 1916 ( $V_0 = 701$  m/sec) sowie beim frz. Karabiner 1916 ( $V_0 = 637$  m/sec). Entsprechend ist die Flugbahn rasanter als die Gewehrflugbahn bis zu einer Schußdistanz von rund 750 m. als die Karabinerflugbahn bis auf rund 1200 m.

Bekanntermaßen ist die Flugbahn des schweiz. Ord. Gewehres 11 auf allen Entfernungen bedeutend rasanter als diejenige des frz.

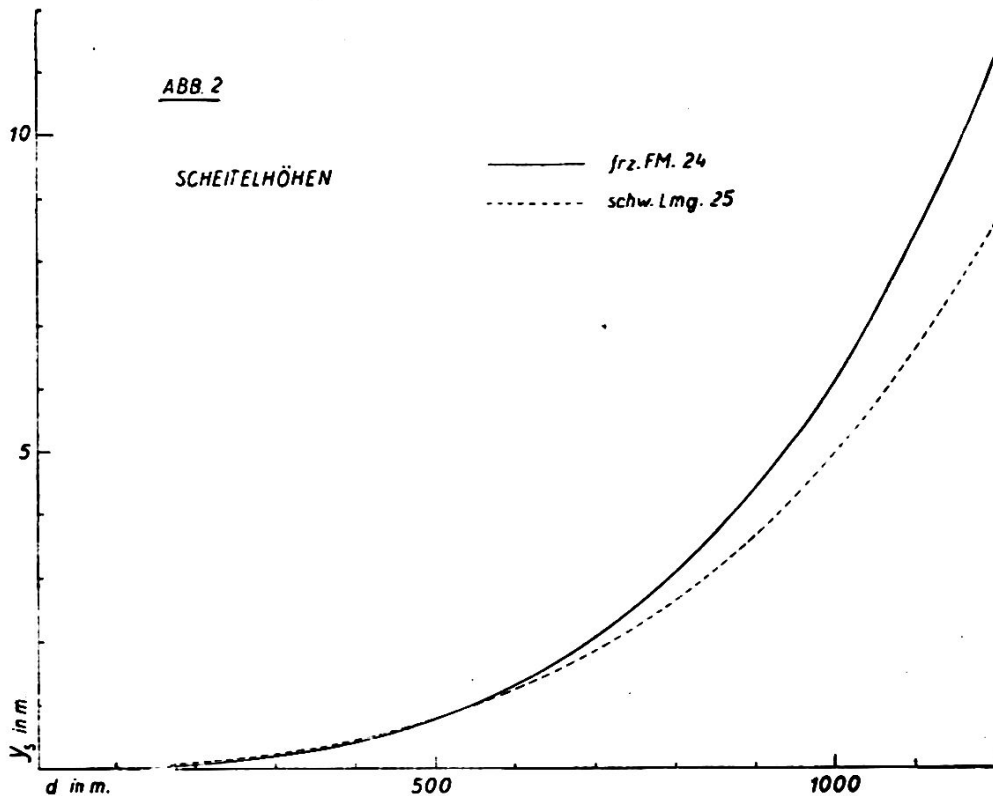


Abbildung 2.

Gewehres. Aber auch die Flugbahn des Lmg. 25, die etwas gekrümmter ist ( $V_0 = 750$  m/sec) als die Gewehrflugbahn, ist immer noch gestreckter als diejenige des frz. Gewehres. Auf ganz kurze Entfernungen bis rund 500 m übertrifft dagegen das frz. FM 24 unser Lmg. 25 an Rasanz. Erheblich ist diese Ueberlegenheit indessen nicht, wie aus Abb. 2 ersichtlich ist. Der Unterschied beträgt im Mittel 1,5 cm. Auf 1000 m Schußweite ist die Lmg.-Flugbahn schon um 1,3 m rasanter als diejenige des FM 24, auf 1200 m um 2,7 m.

Die praktische Bedeutung der rasanten Flugbahn äußert sich in der Größe des Visierbereiches.

Die Visierbereiche der einzelnen Flugbahnen betragen für unsere H-Scheibe bei Fleck eingeschossenen Gewehren und Ziel Mitte als Haltepunkt:

| Distanz                                   | Lmg. 25 | FM. 24 |
|-------------------------------------------|---------|--------|
| 300 m                                     | 110 m   | 122 m  |
| 1000 m                                    | 13 m    | 9 m    |
| für eine Zielhöhe von 1,65 m (Scheibe E): |         |        |
| 1000 m                                    | 66 m    | 50 m   |

Unser Lmg. 25 ist somit in dieser Beziehung dem franz. F. M 24 auf Distanzen über 500 m überlegen.

Um dem Leser weitere Vergleiche zu ermöglichen, lasse ich einen Auszug aus der Schußtafel des FM 24 folgen:

| Distanz | Schuß-<br>winkel                 | Fall-<br>winkel                  | Flugzeit | Endgeschw. | Scheitel-<br>höhen |
|---------|----------------------------------|----------------------------------|----------|------------|--------------------|
| (m)     | ( <sup>0</sup> / <sub>00</sub> ) | ( <sup>0</sup> / <sub>00</sub> ) | (sec.)   | (m/sec.)   | (m)                |
| 100     | 0,7                              | 0,8                              | 0,1      | 766        | 0,02               |
| 200     | 1,6                              | 1,8                              | 0,3      | 687        | 0,09               |
| 300     | 2,6                              | 3,1                              | 0,4      | 613        | 0,21               |
| 400     | 3,7                              | 5,0                              | 0,6      | 543        | 0,43               |
| 500     | 5,1                              | 7,4                              | 0,8      | 480        | 0,78               |
| 600     | 5,7                              | 10,1                             | 1,0      | 424        | 1,30               |
| 700     | 8,6                              | 14,8                             | 1,3      | 377        | 2,05               |
| 800     | 11,0                             | 20,2                             | 1,5      | 341        | 3,12               |
| 900     | 13,8                             | 26,6                             | 1,8      | 315        | 4,54               |
| 1000    | 19,0                             | 34,0                             | 2,2      | 296        | 6,38               |
| 1100    | 20,6                             | 42,1                             | 2,5      | 281        | 8,62               |
| 1200    | 24,2                             | 51,6                             | 2,9      | 267        | 11,38              |

Der große Vorzug des FM 24 liegt darin, daß die guten ballistischen Verhältnisse auf die praktisch in Frage kommenden Schußdistanzen mit einem so leichten Geschöß erzielt werden. Ein Vergleich möge dies illustrieren: Auf 4 kg gehen

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Ord. 11 . . . . .  | 152 Patronen |
| frz. 86 D (am) . . | 144 „        |
| frz. 24 C. . . . . | 164 „        |

Dieser Vorzug ist bei dem immer schwieriger werdenden Munitionsnachschub in vorderster Linie nicht unerheblich.

Frankreich hat durch die Einführung des neuen FM die Munitionseinheit in der Infanteriekompagnie zerstört. Es ist indessen nicht daran zu zweifeln, daß eine Anpassung des zukünftigen Gewehres — vielleicht eines Selbstladegewehres — an die Lösung des FM vorgesehen ist, um so die des Munitionsnachschubes so wichtige Munitionseinheit wieder zu schaffen. Das s.MG. zwar wird nicht folgen können, denn die Verhältnisse würden noch ungünstiger als beim deutschen MG bei Verwendung des S. Geschosses. Abgesehen von einer stark gekrümmten Flugbahn auf die großen Schußdistanzen, die, sofern die Präzision eine genügende bleibt, nicht in allen Fällen als ungünstig zu bewerten ist, mangelt dem Geschöß die notwendige Auftreffenergie.

Das 1924 C Geschöß weist auf 1200 m nur noch eine Energie von rund 32 m/kg auf, also weniger als das frz. 86 D Geschöß und unser Ord. 11 auf 2000 m.

Damit ist die Trennung zwischen Gewehr- und l.MG-Munition einerseits und s.MG-Munition andererseits gegeben und es fragt sich,

ob dies die Formel für die Zukunft sein werde. Die Stimmen in der Fachpresse, die auf diese Möglichkeit hinweisen, mehren sich. Verschiedene Gründe begünstigen eine solche Entwicklung, vor allem der notwendig werdende Uebergang zum Selbstladegewehr, denn der Selbstlader wird kommen als weiteres Glied in der Entwicklung, mögen noch so viele Bedenken hinsichtlich Schwierigkeit des Munitionersatzes laut werden. Diese gleichen Bedenken haben weder die Einführung der Mehrlader noch der schweren und leichten Maschinengewehre verhindern können. Es hält äußerst schwer, einen Selbstlader vom Gewicht des jetzigen Gewehres oder des Karabiners für die herkömmliche Infanteriepatrone zu bauen, der daneben genügend einfach und robust bleibt. Ein leichteres Geschoß könnte dem Selbstladegewehr den Weg ebnen. Es scheint, daß vor allem in den Vereinigten Staaten an dieser Lösung gearbeitet wird. Eine Trennung der Gewehr- und l.MG-Munition von der s.MG-Munition gibt andererseits dem s.MG die Möglichkeit zur Entwicklung nach einem größer kalibrigen MG, das auf größere Distanzen schießt und überdies wieder besser zur Flugzeugbekämpfung geeignet ist. Bisweilen wird auch von großkalibrigen MG mit kleinerer Anfangsgeschwindigkeit gesprochen, die besser geeignet sein sollen, aus verdeckten Stellungen zu schießen. Da für Flugzeugabwehr eine große Anfangsgeschwindigkeit notwendig ist, würde schließlich ein MG mit verschiedenen Ladungen entstehen. Unbestritten wird eine solche Entwicklung des MG nicht bleiben, denn auf der andern Seite bestehen Bestrebungen l.MG und s.MG sich immer mehr zu nähern, sei es durch Verwendung von leichten Lafetten, wie z. B. für die l.MG Madsen, Hotchkiss und Praga sei es durch Ausbildung mittelschwerer MG, wie z. B. bei Fiat und Breda. Kurz, dem s.MG stehen eine Reihe von Entwicklungsmöglichkeiten offen.

Es stellt sich nun die Frage, ob das FM 24 mit seiner Lösung die Grenze angegeben hat, wie weit herunter im Geschoßgewicht für Gewehre und l.MG gegangen werden darf. Damit tritt nun die ganze Streitfrage, deren Diskussion vorübergehend etwas verstummt war, wieder in den Vordergrund. Die Flugbahnverhältnisse des FM 24 hätten durch Wahl eines kleineres Kalibers von 7 vielleicht sogar 6,5 mm noch etwas verbessert werden können. Dies zeigt vor allem ein Vergleich mit dem italienischen Geschoß mit dem sogar bis auf Distanzen von 3000 m geschossen wird trotz des kleinen Gewichtes von 10,45 gr. Auf diese Distanz beträgt die Geschoßenergie immer noch 8,5 mkg. Würde ein etwas kleineres Kaliber gewählt, so könnte auch bei gleichbleibender Querschnittsbelastung das Geschoßgewicht auf rund 8 bzw. 7 gr herabgesetzt werden. Dadurch würden die Flugbahnverhältnisse auf den in Betracht kommenden Distanzen nicht wesentlich verändert und der Gewichtsvorteil der Patrone wäre im Großen erheblich. Früher sind Geschosse von 5 mm Kaliber und 6,5 gr Gewicht vorgeschlagen worden.<sup>1)</sup> So stark darf aber das Kaliber, wie es scheint,

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. Generalmajor Wille: Das kleinste Gewehrkaliber, Berlin 1893.



nicht vermindert werden, denn die „Aufhaltekraft“ eines solchen Geschosses wird zu klein, um genügende Verwundungen zu erzeugen. In den Vereinigten Staaten wird zur Zeit mit einem 8 gr schweren Geschoß bei einem Kaliber von 7 mm gerechnet<sup>1)</sup>.

Inwiefern durch eine andere Geschoßform noch ein Vorteil zu erzielen wäre, müßten Versuche ergeben.

Für uns haben all diese Betrachtungen mehr nur akademischen Wert, denn nicht nur haben wir uns mit unseren leichten Infanteriewaffen festgelegt, sondern das gebirgige Gelände gibt auch in dieser Beziehung den Verhältnissen ihre Besonderheit. Im Gebirge werden sehr oft größere Schlußdistanzen notwendig, so daß für die Wahl von Geschoßgewicht und Anfangsgeschwindigkeit nicht nur kurze Schußdistanzen ausschlaggebend sein dürfen. Bekanntlich haben ähnliche Ueberlegungen seinerzeit dazu geführt, unsere Gebirgstruppen nicht mit dem Karabiner auszurüsten, obschon dadurch die Flugbahn auf große Distanz lange nicht so stark geändert worden wäre, wie durch die Annahme eines leichten Geschosses.

Aber trotzdem haben wir eine Interesse daran, die Neuerungen, die andernorts besprochen und eingeführt werden, aufmerksam zu verfolgen.

Hinsichtlich Präzision des FM 24 mögen noch einige Daten gewisse Anhaltspunkte geben. Bei der Abnahme der Waffe dürfen von 10 Einzelschüssen auf 200 m keine zwei Schüsse weiter als 60 cm voneinander entfernt sein. Der Radius der 50%igen Streuung kann demnach mit ca. 12 cm angenommen werden. Bei unserem Lmg. beträgt der gleiche Radius nach längerem Gebrauch der Waffe noch rund 7 cm. Gegenüber dem FM 15 ist der Fortschritt allerdings erheblich, denn die 50%ige Höhen- und Seitenstreuung dieser Waffe hat auf 200 m ca. 30 cm betragen! Beim Einschießen des FM 24 auf 200 m darf keine der Koordinaten des mittleren Treffpunktes von 4 Schüssen größer als 20 cm sein. Auf 300 m wären dies 30 cm, d. h. die mittleren Treffpunkte müßten innerhalb des Quadrates liegen, welches das Schwarze unserer Scheibe A umgibt.

---

### **Unsere Brotversorgung in Kriegszeiten.**

Vor der Volksabstimmung 1926 hatte sich *Oberstkorpskommandant von Sprecher* öffentlich gegen die Monopolvorlage ausgesprochen, weil die Brotversorgung unseres Landes in Kriegszeiten sich auch auf andere Weise sicherstellen lasse.

Die neue Vorlage des Bundesrates, über die das Volk am 3. März entscheiden wird, bestätigt die Sprecher'sche Behauptung. Denn durch

---

<sup>1)</sup> Vergleiche hierüber die verschiedenen Artikel in „Army ordnance“ und „Infantry Journal“ der letzten Jahrgänge. In dieser Hinsicht sind auch die Schießergebnisse mit dem leichten Magnum S. Geschoss interessant. Näheres darüber in „Kugel und Schrot.“ 3/1929.