

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

Band: 91=111 (1945)

Heft: 3

Artikel: Munition

Autor: Deffner, U.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-19578>

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: 27.01.2026

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

Munition

Von Flab-Lt. U. Deffner, Zürich

Wie alle Waffen und Kriegsgeräte, so hat auch die Munition seit dem Aufkommen der Feuerwaffen im 14. Jahrhundert eine gewaltige Entwicklung durchgemacht, in deren Verlauf einerseits die Qualität der Munition ständig verbessert wurde, anderseits die Zahl der Munitionsarten sich stets vermehrte.

In der ersten Zeit der Verwendung von Feuerwaffen wurden Geschoss und Treibladung getrennt geladen, wobei das Pulver lose in den Lauf des Geschützes eingefüllt wurde. Später ging man dazu über, die Treibladung in Form von Paketen von genau abgewogenem Gewicht zu verwenden. Dieses Verfahren findet, besonders bei grossen Kalibern, auch heute noch seine Anwendung.

Das Streben nach erhöhter Feuergeschwindigkeit führte schliesslich dazu, Treibladung und Geschoss zur sogenannten *Patrone* zu vereinigen. Alle schnell feuernden Waffen laden Patronen.

Die wesentlichen Teile der Patrone sind:

Die Hülse, welche die Treibladung enthält und das Geschoss, welches mit seinem hintern Ende in die Hülse hineinragt.

I. Die Hülse

Die Hülse enthält die Treibladung und die Zündvorrichtung. Die Zündvorrichtung befindet sich im Hülsenboden und besteht aus einer Zündkapsel, welche mit einem Initialsprengstoff gefüllt ist. Dieser Initialsprengstoff reagiert auf Schlag oder Stoss und explodiert, sobald der Zündstift der Schlagvorrichtung auf die Zündkapsel schlägt. Er entzündet die eigentliche Treibladung.

Die Treibladung besteht aus einem sogenannten schiebenden Pulver, d. h. einem Pulver, bei welchem die Umwandlung in Gas nicht momentan, sondern im Verlauf einer gewissen, wenn auch kurzen Zeitspanne vor sich geht. Dabei entsteht aus einem relativ kleinen Volumen festen Treibmittels ein grosses Volumen Gas, das sich durch die entstehende Verbrennungstemperatur noch vervielfacht. Das Ziel der Verbrennung ist die Erzeugung eines möglichst grossen Gasvolumens. Hohe Verbrennungstemperaturen vergrössern dieses Volumen, beschleunigen jedoch die Abnützung des Rohres erheblich, weshalb

man Treibmittel mit sehr hohen Verbrennungstemperaturen nach Möglichkeit vermeidet.

Treibmittel	Verbrennungs.-Temp.	Entstehende Gasmenge in Lit/kg. Treibmittel bei 0 ° 760 mm	Verbr.-Temp.
Nitrozellulose	2500 °	984	9010
Nitroglycerin	4000 °	714	10460
Schwarzpulver	2270 °	285	2370

Die entstehenden Drucke wirken auf den Geschosshoden und erzielen dem Geschoss die Anfangsgeschwindigkeit.

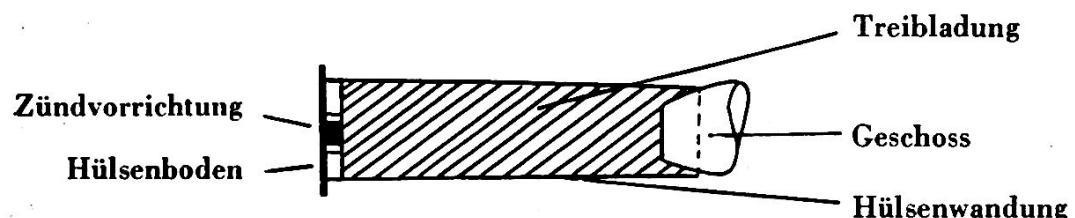
Diese Drucke sind je nach der zu erzielenden Anfangsgeschwindigkeit, d. h. je nach dem Verwendungszweck der Geschütze, sehr verschieden:

Geschützart	Anfangsgeschw.	Druck
Mörser	440 m. sec	1800 Atm.
Gebirgs-Geschütze	550 m. sec	2700 Atm.
Flab-Geschütze	900 m. sec	3100 Atm.
Fernkampfgeschütze	1600 m. sec	4200 Atm.

Es ist jedoch zu bemerken, dass die Anfangsgeschwindigkeit ausser vom Gasdruck im Patronenlager, auch noch von der Länge des Geschützrohres abhängig ist, und damit von der Zeit, während welcher der Gasdruck auf den Geschosshoden wirken kann.

Die Hülse selbst wird durch die entstehenden Gase gegen die Wandungen des Patronenlagers und gegen den Verschluss gepresst, wodurch das Geschützrohr gegen hinten gasdicht abgeschlossen wird. Die Verwendung von Patronen erübrigt also das Anbringen eines gasdichten Verschlusses.

Als Initialzünder kommen heute in Betracht z. B. Knallquecksilber oder Bleiazyd.



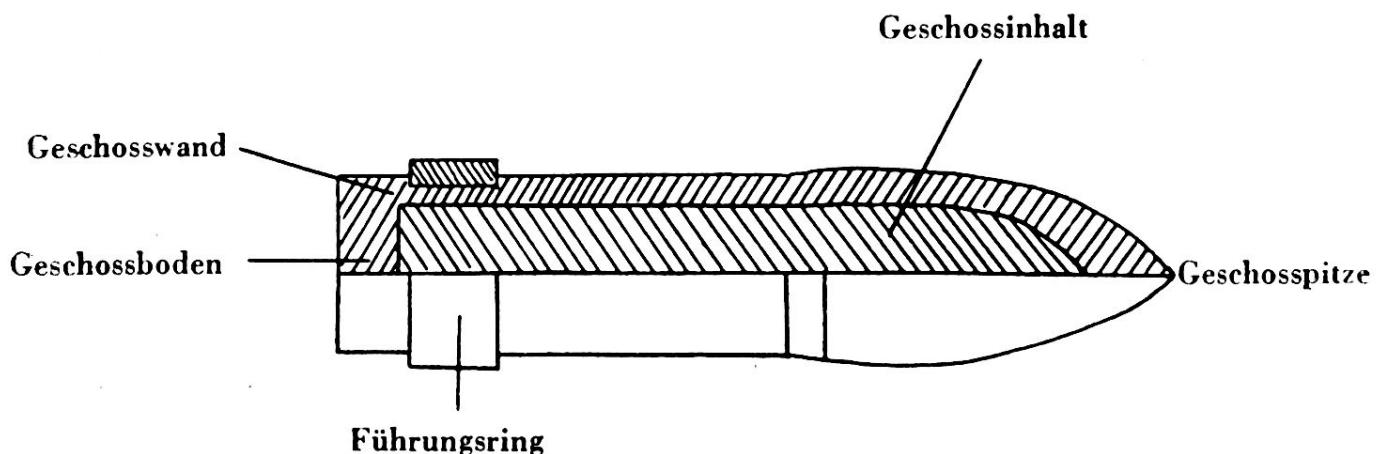
II. Das Geschoss

Wir unterscheiden verschiedene Geschossarten:

- A. das Vollgeschoss,
- B. das Sprenggeschoss oder die Granate,
- C. das Schrapnellgeschoss,
- D. Spezialgeschosse.

Bei jedem Geschoss unterscheiden wir:

- 1. die Geschosspitze,
- 2. die Geschosswand,
- 3. den Geschossboden,
- 4. den Führungsring,
- 5. den Geschossinhalt.



1. Die Geschosspitze:

Sie weist entsprechend den verschiedenen Munitionsarten Verschiedenheiten auf und kann sein:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| rund | z. B. bei Pistolengeschossen |
| spitz | z. B. bei Karabinergeschossen |
| mit einem Zünder versehen | z. B. bei Granate und Schrapnell |
| zur Panzerspitze entwickelt | bei den Panzerabwehrgeschossen. |

2. Die Geschosswand:

Auch diese kann verschieden beschaffen sein:

- dünn, wenn sie nur als Behälter für den Geschossinhalt dient,
- thick, wenn ihre, beim Krepieren des Geschosses entstehenden Bruchstücke die Hauptwirkung des Geschosses ausmachen

sollen, oder die Geschosswand beim Auftreffen des Geschosses aufs Ziel eine zu weitgehende Deformation des Geschosses verhindern soll.

3. Der Geschossboden:

Auf ihn wirkt beim Abschuss der Gasdruck der Treibladung. Er kann durchbohrt sein und, z. B. beim Leuchtspurgeschoss, einen Leuchtsatz oder, z. B. bei Panzerabwehrgeschossen, einen Bodenzünder enthalten.

4. Der Führungsring:

Er besteht aus einem weichen Metall, meist Kupfer, und presst sich beim Abschuss in die Züge und Felder des Geschützrohres ein. Er wirkt also mit bei der Erzeugung des Geschosstralls und wirkt zudem als Dichtungsring zur Vermeidung von Gasverlusten.

III. Die Geschossarten

A. Das Vollgeschoss:

Es ist ein Geschoss, das als Ganzes wirkt und zur Wirkung nicht zersprengt werden muss. Es wirkt durch die Zerstörungsarbeit, die es beim Eindringen in ein Ziel oder beim Durchschlagen eines solchen leistet.

B. Das Sprenggeschoss oder die Granate:

Die Granate enthält in ihrem Innern eine Sprengladung, die beim Ziel zur Detonation gelangen soll. Sie wirkt durch den bei dieser Detonation entstehenden Detonationsdruck und die entstehenden Geschossplitter.

Die Vorrichtung, die das Geschoss im Ziel zum Krepieren bringen soll, ist der Zünder.

Wir unterscheiden prinzipiell zwei Arten von Zündern: Zünder, welche das Geschoss eine gewisse Zeitdauer nach dem Moment des Abschusses zur Detonation bringen: *Zeitzünder*; und solche, bei denen das Auftreffen des Geschosses auf das Ziel die Ursache zur Detonation des Geschosses bildet: *Aufschlagzünder*.

a) Aufschlagzünder:

Ist der Zünder sehr empfindlich und spricht beim Auftreffen auf einen Widerstand augenblicklich an, so sprechen wir von einem

Momentanzünder; diese können so empfindlich konstruiert sein, dass sie schon durch das Auftreffen auf grosse Regentropfen zur Explosion gelangen.

Verstreicht zwischen dem Aufschlagen des Geschosses am Ziel und der Detonation eine gewisse Zeitspanne, so sprechen wir von einem *Verzögerungszünder*. Die Verzögerung kann auf mechanische Weise durch die Konstruktion des Zünders oder durch einen Brennsatz hervorgerufen werden.

Momentanzünder werden in die Geschossspitze eingebaut, Verzögerungszünder können in der Geschossspitze oder auch im Geschossboden montiert sein. Im letzteren Falle sprechen wir von einem *Bodenzünder*. Bodenzünder gelangen dann zur Verwendung, wenn die Geschossspitze besonders widerstandsfähig sein soll, also z. B. bei Panzerabwehrgeschossen.

b) Zeitzünder:

Die Zeitzündung wird bestimmt durch das Tempieren, d. h. durch das Einstellen eines bestimmten Wertes an der Tempierungsskala des Geschosskopfes. Dadurch wird bewirkt, dass das Geschoss eine bestimmte Zeit, nachdem es abgefeuert wurde, krepiert.

Man unterscheidet Brennzünder und mechanische Zünder. Bei den *Brennzündern* wird durch das Tempieren die Länge des Zündsatzes verändert, bei den *mechanischen Zündern* (auch *Uhrwerkzünder*) wird die Zündung durch ein Uhrwerk reguliert.

Bei den Uhrwerkzündern entspricht ein gewisser Tempierwert einer bestimmten, gleichbleibenden Zeitspanne bis zur Detonation des Geschosses, während bei den Brennzündern die Zeitspanne, welche einem bestimmten Tempierwert entspricht, von der Lage der Flugbahn abhängig ist. Die wechselnde Dichte der durchflogenen Luftsichten beeinflusst die Brenngeschwindigkeit des Brennsatzes.

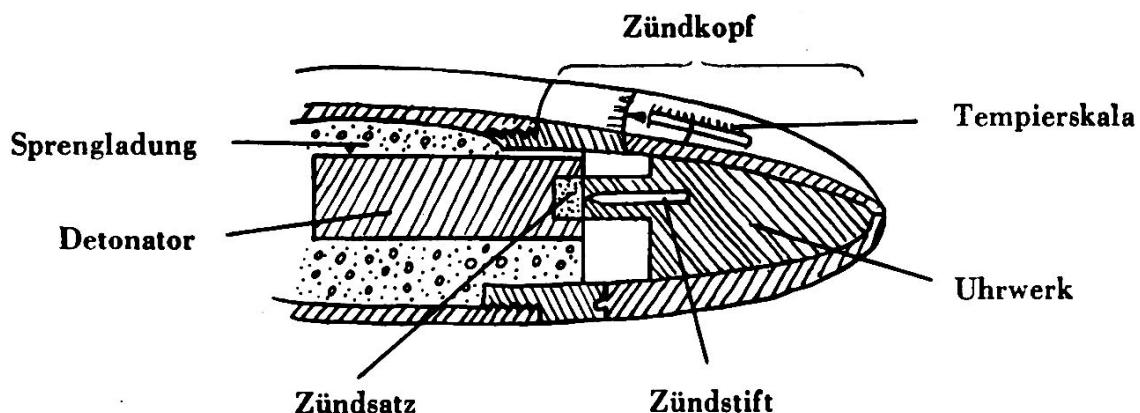
Zwei oder drei Arten der Zündung können in ein und demselben Zündkopf vereinigt sein, man spricht dann von Doppel- und Tripel- (auch Dreifach)-Zündern.

Jede *Zündvorrichtung* besteht im wesentlichen aus einem mechanischen Teil, dem Zündsatz und dem Detonator.

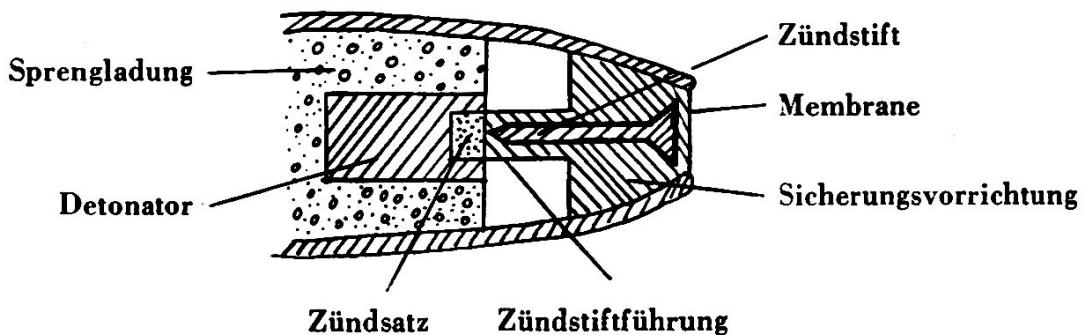
Der *mechanische Teil* entzündet durch Funken (Brennzünder) oder Schlag (Uhrwerk- und Aufschlagzünder) den *Zündsatz*, welcher wiederum aus einem Initialsprengstoff besteht. Dieser bringt den *Detonator* zur Detonation, wodurch die Detonation der eigentlichen Sprengladung des Geschosses ausgelöst wird.

Vor dem Abschuss ist der Zünder gesichert (für Transport und Manipulation der Munition). Zum Entsichern des Zünders benutzt man die Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgänge beim Abschuss und beim Austritt des Geschosses aus der Mündung (Beginn des Luftwiderstandes, Uebergang der Beschleunigung in Verzögerung) oder die durch den Drall hervorgerufenen Rotationserscheinungen. Es ist möglich, durch Kombination der Methoden mehrfach gesicherte Zünden zu konstruieren, oder den Zünder so zu bauen, dass er erst nach Durchfliegen einer gewissen Strecke nach der Mündung scharf wird. Dadurch wird verhindert, dass Geschosse noch im Rohr selber oder unmittelbar nach Verlassen der Mündung krepieren und damit die Geschützbedienung gefährden. Solche Zünden nennt man *vorrohr-sichere Zünden*.

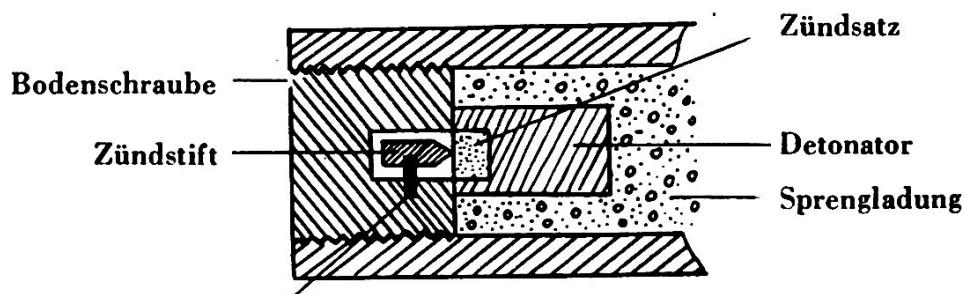
Uhrwerkzünder:



Momentanzünder:



Bodenzünder:



Sicherungsstift (wird beim Aufschlagen des Geschosses durchgescherzt, worauf der Zündstift infolge des Beharrungsvermögens auf den Zündsatz schlägt).

C. Das Schrapnellgeschoss.

Es enthält ausser einer Sprengladung eine Füllung von Kugeln und ist mit einem Zeitzünder versehen.

5. Der Geschossinhalt.

A. Beim Vollgeschoss:

Wir unterscheiden hier die eigentlichen Vollgeschosse, welche homogen, d. h. durchgehend aus demselben Material angefertigt sind, aber teilweise gehärtet sein können; ferner die Mantelgeschosse, welche aus einem widerstandsfähigen Mantel und aus einer Füllung, z. B. Blei, bestehen. Stahlkerngeschosse besitzen überdies in ihrem Innern einen Kern, der sehr spitz ist und aus gehärtetem Stahl besteht.

B. Beim Sprenggeschoss:

Das Sprenggeschoss enthält eine Sprengladung. Diese wird durch die Zündvorrichtung zum Detonieren gebracht. Die Sprengladung besteht im Gegensatz zur Treibladung aus einem brisanten Sprengstoff, der sich innert kürzester Zeit vollkommen in gasförmige Produkte verwandelt. Dadurch entsteht eine kurz andauernde, aber äusserst heftige Drucksteigerung, welche den Geschossmantel in Splitter zerreißt und schon an sich in der Nähe des krepierenden Geschosses zerstörende Wirkung hervorruft. Ist das Geschoss vor dem Springen in das Ziel eingedrungen, so erzeugt diese rasche Drucksteigerung Minenwirkung. Als Sprengstoffe, die zur Füllung von Geschossen Verwendung finden, kennen wir: **Trotyl, Pikrinsäure, Nitropenta u. a. m.**

C. Beim Schrapnell:

Das Schrapnell enthält eine Füllung aus Kugeln, welche nach Ablauf der eingestellten Tempierung durch die Ausstossladung aus dem Geschosskübel in der Richtung der Geschossflugbahn herausgeschleudert werden, während der Geschosskübel als solcher meist nicht zerstört wird.

D. Beim Spezialgeschoss:

Spezialgeschosse können die verschiedenartigsten Inhalte aufweisen. Wir kennen die Gasgranate, deren Inhalt aus chemischen Kampfstoffen besteht (meist in flüssigem Zustand), welche beim Krepieren des Geschosses entweder verdampfen oder zu Nebel zerstäubt werden; ferner z. B. die Seilgranate, bei welcher eine Ausstossladung ein Drahtseil herausschleudert (Versuchsweise für Flab-Schiessen verwendet) u. a. m.

IV. Die Geschosswirkung

1. Die Luftdruckwirkung:

Sie entsteht durch die bei der Detonation des Geschosses freiwerdenden Gase und ist besonders gross, wenn das Geschoss in einem geschlossenen Raum zerspringt.

2. Die Hammerwirkung:

Die Wirkung, die durch das Aufschlagen des Geschosses auf das Ziel entsteht, heisst Hammerwirkung. Sie ist abhängig von der Energie, die das Geschoss im Moment des Aufschlagens besitzt, also vom Geschossgewicht, von der Geschoss geschwindigkeit, ferner vom Auftreffwinkel, vom Material des Widerstandes und von der Form des Geschosses. Auch die mechanischen Eigenschaften des Geschossmaterials spielen eine Rolle.

3. Die Minenwirkung:

Die Minenwirkung wird durch den Gasdruck eines explodierenden Geschosses erzeugt, welches in den Widerstand eingedrungen ist. Granaten, die Minenwirkung haben sollen, heissen Minengranaten. Sie besitzen grosse Sprengladung, um einen hohen Gasdruck zu erzeugen und sind mit Verzögerungszündern ausgerüstet. Die Minenwirkung ist abhängig vom Material des Widerstandes, von der Stärke des Gasdrucks und von der Eindringungstiefe des Geschosses.

4. Die Splitterwirkung:

Die Granate wird beim Springen durch die Detonationswirkung des Geschossinhaltes in Splitter verschiedener Form und Grösse zerlegt. Damit diese Splitter wirksam sind, muss die Granate im Freien zerspringen und darf nicht vorher in einen Widerstand eindringen. Splittergranaten sind dickwandig, um viele Splitter von genügender Grösse zu erzeugen. Die Sprengladung ist so bemessen, dass sie einerseits den Geschosskörper nicht zermalmt, anderseits aber den Splittern eine genügende Durchschlagskraft verleiht.

5. Die Schrapnellwirkung:

Das Schrapnell wirkt ausschliesslich durch die Wucht seiner Füllkugeln. Der Geschosskörper ist dünnwandig, um eine grosse Anzahl von Füllkugeln aufnehmen zu können. Die Wucht der Füllkugeln, im Moment, da sie den Geschosskübel verlassen, ist abhängig von der Geschwindigkeit des Vollgeschosses und dem Geschwindigkeitszuwachs, der durch die Ausstossladung bewirkt wird. (Diese Wirkung ist aber auf eine gut eingegrabene Truppe relativ klein.)

6. Die seelische Wirkung:

Sie beruht auf dem Umstand, dass dem Kämpfer die grosse materielle Wirkung des Geschosses bekannt ist und wird vor allen Dingen ausgelöst durch das Hören und Sehen der Geschosseinschläge und durch den grossen Lärm der detonierenden Sprenggeschosse.

7. Wirkung von Spezialgeschossen:

Spezialgeschosse, wie z. B. Leuchtspur-, Rauchspur- oder Brandgeschosse können dazu verwendet werden, die Geschossbahn oder das Ziel zu markieren, bzw. am Ziel Brandwirkung hervorzurufen. Ferner kann der Leuchtsatz der Leuchtspurgeschosse, resp. der Rauchsatz der Rauchspurgeschosse dazu verwendet werden, um bei Geschossen mit Aufschlagzünder nach einer gewissen Flugzeit die Selbstzerstörung hervorzurufen. Dadurch soll verhindert werden, dass diese Geschosse, wenn sie ihr eigentliches Ziel verfehlt haben, beim Niederschlagen die eigenen Truppen oder die Zivilbevölkerung gefährden, z. B. bei Flabschiessen.

Gasgranaten dienen zur Vergiftung feindlicher Stellungen, Nebelgranaten zum Vernebeln feindlicher Truppen oder zum Legen von Nebelzonen, welche die eigenen Truppen der feindlichen Sicht entziehen sollen.

Als weitere Spezialgeschosse kann man die Raketengeschosse betrachten, welche in ihrem Innern ausser der Sprengladung eine Treibladung besitzen, die gestattet, dem Geschoss auch noch nach dem Verlassen der Mündung eine zusätzliche Beschleunigung zu erteilen.

Die Weiterentwicklung der Munition ist gerade heute sehr lebhaft. Die kriegsführenden Parteien trachten danach, durch Verbesserung der Munition und der Geschütze die Schussweiten, Durchschlagskraft und Wirkung des einzelnen Schusses am Ziel, immer mehr zu erhöhen.

Mannszucht und Menschlichkeit

Von Hauptmann *Werner Scholl*, Zürich

In der Tagespresse mehren sich die Vorwürfe an die Offiziere, es mangle ihnen an Menschlichkeit. Der Kompagniechef, der seinen Untergebenen auf dem Marsch verbietet, dargebotene Aepfel anzunehmen oder der ein Urlaubsgesuch ablehnt, füllt immer wieder von neuem die Zeitungsspalten.

Der Offizier hat Rechte gegen seine Leute. Wer diese Rechte mit grösster Strenge verfolgt, der ist gerecht; er ist aber dabei nicht menschlich. Wer von diesen Rechten, wo sie unbillig sind, von selbst nachlässt, wer gegen Untergebene nicht als Vorgesetzter, sondern als Mensch handelt, der ist menschlich. Schnell und oft steht so mancher Offizier vor dem Dilemma: Mannszucht oder Menschlichkeit. Bei seiner natürlichen Neigung zum Soldatischen entscheidet er sich meist für die Mannszucht, für das Soldatentum. Für ihn steht Menschlichkeit in der Regel irgendwie im Gegensatz zur Disziplin. Die Nichtbefolgung eines Befehls dulden oder einen erhaltenen Befehl nicht ausführen — dieses Nachlassen in der Forderung soll Menschlichkeit sein? Wer so überlegt, verkennt, dass sich Mannszucht und Menschlichkeit gegenseitig nicht ausschliessen. Es gibt im Grunde genommen keinen Gegensatz Mannszucht *oder* Menschlichkeit. Mannszucht *und* Menschlichkeit bilden eine Einheit! Beide Erfordernisse stehen im Dienst der Erziehung; über sie Klarheit besitzen, ist unerlässlich, denn sie dienen der Entwicklung des Charakters, der bei jeder Leistung entscheidet.