

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

**Band:** 76=96 (1930)

**Heft:** 9

**Artikel:** Kriegstechnische Neuerungen

**Autor:** Kradolfer, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-9139>

#### 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:** 24.01.2026

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

gezwungen werden, der Unteroffizier aber nicht. Beim Bloßstellen vor den Leuten, beim Ueberhandnehmen der Widerwärtigkeiten, ist eine starke Reaktion die natürliche Folge. Je mehr der Unteroffizier das Gefühl bekommt, und er bekommt es sehr bald, daß er „blöd“ dastehe, daß man ihn für einen blöden Kerl oder Dummkopf betrachte, desto mehr entsteht Trotz gegen den, oder die Urheber dieser Lage und desto mehr will er wenigstens den Untergebenen zeigen, daß er nicht der so hingestellte blöde Kerl sei. Meist hat er die Spannkraft gar nicht mehr, es durch Bessermachen zu zeigen. Es bleibt ihm somit nur noch übrig, den Untergebenen wenigstens zu zeigen, daß er die Situation selber auch richtig beurteile. Er steht damit immer noch besser da, als wenn man ihn am Ende für einen so großen Dummkopf halten würde, der seine schiefe Stellung selber nicht bemerkte! Den Untergebenen zeigt er es, indem er eben schimpft, schimpft über die Vorgesetzten und die Stellung der Unteroffiziere. Die allermeisten Menschen haben Bedürfnis nach Anlehnung. — Wir Offiziere sollten das wissen. — Sie wollen von oben gedeckt, oder wenigstens unterstützt sein, so auch der Unteroffizier. Nun kommt er zwischen die beiden Feuer von oben und von unten. Im Gefühl oben nicht gestützt oder verstanden oder geachtet zu werden, sucht er eben die Anlehnung bei der Mannschaft. Und so muß er als Vorgesetzter versagen. Denn er geht mit gebrochenem Vorgesetzten-bewußtsein nach Hause und wird im Wiederholungskurs nicht mehr als Vorgesetzter auftreten. Ich habe selbst Unteroffiziere getroffen, bei denen ich diese Wirkung der Rekrutenschule als Korporal genau feststellen konnte. Im übrigen ist diese Wirkung für einen, der sich nur etwas in andere Menschen und andere Stellungen hineindenken kann, ganz klar.

---

## Kriegstechnische Neuerungen.

Von Major *A. Kradolfer*, Muri.

Mitte April dieses Jahres hat in Thun vor den Mitgliedern der Landesverteidigungskommission, den Heereinheitskommandanten und den Chefs der Abteilungen des E. M. D. eine Vorführung stattgefunden, bei der eine größere Zahl kriegstechnischer Neuerungen gezeigt wurden. Diese Neuerungen sind mit einigen Ausnahmen von der K. T. A. konstruiert und ausgearbeitet worden. Einige derselben konnten in der Armee bereits eingeführt werden.

Da diese Neuerungen auch weitere Offizierskreise interessieren, sollen im Nachstehenden die hauptsächlichsten Vorführungsobjekte kurz behandelt werden.

### 1. Infanterie-Geschütz.

Es wurde ein für Versuche angefertigtes Infanteriegeschütz mit Kal. 4,7 cm vorgeführt. Das Gewicht dieses Geschützes beträgt ohne Schild 250 kg. Für dieses Geschütz sind 2 Geschoßarten in Aussicht

genommen. Eine Panzergranate mit einem Gewicht von 1,5 kg, die 30 mm starke Panzerplatten modernster Herstellung auf Distanzen von 500—700 m durchschlägt. Ein zweites Geschoß mit einem Gewicht von ca. 2 kg ist als Splittergeschoß vorgesehen.

Das Geschütz hat eine Spreizlafette mit einem Seitenrichtbereich von 50°, eine Feuerhöhe von 630 mm und eine Elevationsmöglichkeit von —10 bis +50°, so daß auch mit ganz großen Geländewinkeln geschossen werden kann. Der Rohrrücklauf ist variabel, d. h. nimmt mit Vergrößerung der Elevation ab.

## 2. Fliegerabwehr-Lafette für großkalibrige Maschinengewehre.

Auf der vorgezeigten Lafette System Le Prieur-Hotchkiss sind vier 13 mm Hotchkiss-Maschinengewehre mit Magazinladung montiert. Für das Richten der Waffen wird am Zielapparat Patent Le Prieur die mit einem separaten Telemeter gemessene Distanz bis zum Flugzeug, die geschätzte Flugzeuggeschwindigkeit und die Flugrichtung eingestellt, wodurch die weiter notwendigen Korrekturen für Vorhalten, Elevation etc. automatisch eingestellt werden. Die Schießmethode setzt voraus, daß das Flugzeug in der Zeitspanne vom Moment der Abgabe der Schießkommandos (Distanz etc.) bis zum Moment, wo die Geschosse am Ziel ankommen, keine wesentliche Richtungsänderungen mehr vornimmt.

Die Bedienung der Waffe besteht aus 4 Mann.

1. Einem Richter, der das zu beschließende Flugzeug durch das Zielfernrohr durch Betätigung von Höhen- und Seitenrichtrad verfolgt, ohne sich um die Einstellung der Elemente zu kümmern. Durch Fußpedale löst er das Feuer von 2 oder allen 4 Gewehren aus.
2. Einem Bedienungsmann des Telemeters, der mit diesem Instrument das Flugzeug verfolgt und fortlaufend die Distanzen meldet.
3. Einem Bedienungsmann des Zielapparates, der an diesem Distanz, Flugzeuggeschwindigkeit und Flugrichtung, dem Flugzeug entsprechend, einstellt.
4. Einem Lader, der die Magazine auswechselt.

Bei Verwendung von 13 mm Maschinengewehren moderner Konstruktion wird es möglich sein, Flugzeuge bis auf eine Höhe von ca. 3500 m wirksam zu bekämpfen.

## 3. Vorrichtung zum indirekten Schießen mit Mg.

Es wurde ein für das indirekte Schießen mit Mg. konstruierter Trommelaufsatz vorgezeigt. Dieser Aufsatz, mit dem der Waffe die Elevation und Seitenrichtung gegeben wird, wird an Stelle des Zielfernrohres auf dem Gewehr montiert.

## 4. Metallgurten für Mg.

Da die gebräuchliche Hanfgurte gegen Witterungseinflüsse, Nässe und besonders Kälte, sehr empfindlich ist, zu Störungen Anlaß gibt und für die Fliegertruppe überhaupt nicht verwendbar ist, weil das ab-

laufende leere Gurtenband sich in den Kanälen der Gurtenkiste staut, ist versucht worden, einen geeigneten Ersatz zu finden.

Mit der neuen Metallgurte sind diese Uebelstände beseitigt worden. Sie besteht aus einzelnen losen Gliedern, die durch das Einschieben von Patronen zu Gurten beliebiger Länge zusammengesetzt werden, wobei die Patrone selbst den Scharnierstift bildet. Das Füllen der Gurte geschieht entweder von Hand, wobei nachher die Gurte zur genauen Einstellung der Patronenlage noch durch eine Einstellehre gezogen wird, oder vermittelst eines speziellen Gurtenfüllapparates mit Handkurbelbetätigung. Mit diesem Füllapparat können auch abwechselungsweise 1 Normalpatrone und eine Spezialpatrone (z. B. Leuchtpur- oder Stahlkernpatrone) geladen werden. Beim Schießen fallen die Gurtenglieder einzeln ab, werden in einem am Gewehr angehängten Sack aufgefangen und können beliebig oft wieder verwendet werden. Der Uebergang von der Hanfgurte zur Metallgurte würde keine Änderungen an unserem Mg. notwendig machen.

#### *5. Gewehrpatronen mit Stahlkerngeschossen.*

Um die Wirkung der Gewehrpatronen auf Panzerbleche, wie Grabenblenden, Geschützschilder etc. zu erhöhen, wurden Gewehrpatronen mit Geschossen, die statt des Bleikerns einen Kern aus zähem und hartem Spezialstahl erhalten, hergestellt. Mit dieser Patrone, die an Stelle der Gewehrpatrone 11 in jeder Waffe verschossen werden kann, können z. B. unsere 4,75 mm starken Geschützschilder noch bis auf Distanzen von 1200 m durchschlagen werden, während die Durchschlagsgrenze für die gewöhnlichen Gewehrpatronen 11 schon bei 300 m liegt.

#### *6. Gewehrpatronen mit Leuchtpurgeschossen.*

Sie haben den Zweck, die Flugbahn der Geschosse bis auf eine nützliche Distanz sichtbar zu machen, was speziell für den Fliegerkampf und die Fliegerabwehr äußerst wertvoll ist. Für den Kampf Flieger gegen Flieger ist eine Spurlänge von 300—400 m vollständig ausreichend; sie soll aber sehr intensiv sein.

Es wurde Munition mit roter, weißer und grüner Leuchtpur vorgeführt. Die Leuchtdauer lässt sich bis auf ca. 1 km Distanz verlängern, es wird aber damit die Leuchttintensität entsprechend reduziert. Für den Kampf wird diese Munition gemischt mit gewöhnlichen Patronen verwendet. Die Flugbahn der Leuchtpurgeschosse ist bis auf eine Distanz von 600—1000 m praktisch gleich wie diejenige der gewöhnlichen Munition.

Die vorgeführte Munition ergab Leuchtlängen bis 1000 m für weiße und grüne und ca. 400 m für rote Leuchtpurgeschosse.

#### *7. Gewehrpatronen mit Rauchspurgeschossen.*

Diese haben in der Hauptsache den gleichen Zweck wie die Leuchtpurmunition. Sie entwickeln auf ihrer Flugbahn bis auf eine Distanz

von ca. 300 m eine gut sichtbare Rauchspur; im übrigen haben diese Geschosse wie auch die Leuchtspurgeschosse eine erhebliche Brandwirkung.

#### 8. *Gewehr-Handgranaten.*

Es wurde eine Handgranate vorgeführt, die sich außer zum Werfen von Hand auch zum Schießen ab dem Infanteriegewehr eignet. Auf die Gewehrmündung wird zu diesem Zweck ein zylindrischer Becher aufgesetzt, aus dem die Handgranaten durch die Expansion der Pulvergase einer Gewehrpatrone ohne Geschoß bis auf eine Distanz von ca. 230 m geschleudert werden kann. Die Schußdistanz wird reguliert durch mehr oder weniger starkes Oeffnen von Gasabzugöffnungen am Bodenstück des Bechers. Das Gewehr wird beim Schießen mit einer einfachen Pendelvorrichtung unter einen Winkel von 45° auf den Boden abgestützt, gehalten.

Die Handgranate ist mit einem Aufschlagzünder versehen und hat außer einer mechanischen Sicherung für den Transport noch verschiedene Sicherungsorgane für die Handhabung. Ferner ist sie so konstruiert, daß Blindgänger ungefährlich sind.

#### 9. *Offensiv-Handgranaten.*

Aus Bestandteilevorräten von unseren Defensiv-Handgranaten Mod. 17 wurde durch Verwendung von Geschoßkörpern aus Blech eine Handgranate mit geringer Splitterwirkung hergestellt, um unsere Bestände an Offensiv-Handgranaten ohne große Kostenaufwendungen etwas zu vermehren. Da der Zünder dieser neuen Offensiv-Handgranate der gleiche ist, wie derjenige der Defensiv-Handgranaten Mod. 17, ist auch die Handhabung der beiden Handgranatentypen die genau gleiche.

#### 10. *Rauch-Handgranaten.*

Um rasch kleine Verschleierungen ausführen zu können, wurde eine Rauch-Handgranate konstruiert, die wie eine Handgranate geworfen wird und während ca. 3 Minuten eine intensive, weiße Rauchwolke erzeugt. Diese Rauch-Handgranaten würden z. B. Patrouillen, die sich feindlicher Sicht und Feuerwirkung entziehen wollen, gute Dienste leisten und können auch im Sturmangriff der Infanterie sehr dienlich sein.

#### 11. *Rauchbüchsen.*

Es wurden kleine und große Rauchbüchsen vorgeführt, die für die Vernebelung größerer Objekte und Geländeabschnitte vorgesehen sind und zeigten, daß bei nicht übermäßiger Windstärke eine vorübergehende komplett Tarnung möglich ist.

#### 12. *Signal- und Leuchtraketen.*

Die bei unserer Armee seit einigen Jahren eingeführten Signal- und Leuchtraketen wurden vorgezeigt.

Es werden ein- und dreisternige Signalraketen in den Farben rot, weiß und grün verwendet. Diese Raketen werden aus einer Spezialpistole geschossen und haben eine Steighöhe bis ca. 150 m. Die pyrotechnische Laborierung dieser Raketen ist so, daß die aufsteigende Flugbahn bei allen Raketen weiß leuchtet, damit die Rakete leichter beobachtet werden kann. Erst in der Gegend des Kulminationspunktes werden die eigentlichen Signale, ein oder drei Sterne, in den Farben weiß, rot oder grün, ausgeworfen.

Diese Signale sind bei sichtigem Wetter bei Tag bis auf 2 km sichtbar, nachts natürlich ganz wesentlich weiter.

Die Leuchtraketen werden mit der gleichen Pistole, wie die vorwähnten Signalraketen verfeuert und stoßen im Kulminationspunkt einen kleinen Fallschirm aus, an dem ein während ca. 30" hell leuchtender Stern langsam zur Erde sinkt.

#### 13. 7,5 cm Feld-Kanonen.

Entsprechend dem Bestreben, die Tragweite unserer Feldkanonen nach Möglichkeit zu vergrößern, wurden für Versuchsgeschütze Unterlageböcke für die Räder konstruiert. Diese erlauben die Rohrelevationen bis gegen 700°/oo zu steigern, was auch mit Rücksicht auf das Erreichen steiler Einfallwinkel in unserem Gelände sehr wertvoll sein würde. Für diese Elevation mußten auch neue Aufsätze konstruiert werden. Im fernern wurde an den Versuchsgeschützen die Bremse für den Rohrrücklauf so umgeändert, daß auch die Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse noch gesteigert werden konnte.

Mit diesen Maßnahmen können auf Ortshöhen von ca. 1600 m über Meer mit Spitzgranaten maximale Schußdistanzen von 11—12 km erreicht werden. Ohne Abänderung der Rücklaufbremse ergeben sich maximale Schußdistanzen von 10—10,5 für Spitzgranaten und ca. 9 km für gewöhnliche MZ.-Granaten. Diese Distanzen sind um 1,5—2,0 km größer als diejenigen, die mit der bis heute möglichen größten Elevation ohne Unterlageböcke erreicht werden können. Das Aufstellen der Geschütze auf die Böcke ist einfach und erfolgt mit Hilfe von Auflaufschienen.

#### 14. 7,5 cm Feldkanonen Rauchgeschosse.

Um die Schußbeobachtung und damit das Einschießen mit Momentan- oder Perkussionszündergeschossen bei der Feld-Art. zu erleichtern, wurden Rauchgeschosse konstruiert, die bei der Detonation eine ausgedehnte und dichte weiße Rauchwolke erzeugen. Solche Geschosse sind ganz besonders da von Wert, wo die Beobachtung schwierig ist und sollen dem Schießenden ermöglichen, mit wenig Schuß die Lage seines Feuers festzustellen. Diese Geschosse sind mit einem Momentanzünder versehen und da sie in Form und Gewicht gleich wie die Stahlgranaten mit Momentanzünder (St-G.MZ.) sind, weisen sie auch die gleiche Flugbahn wie diese letztern auf. Sie unterscheiden sich äußer-

lich von den St-G.MZ. dadurch, daß sie ganz weiß gestrichen sind. Die Detonations- und Splitterwirkung dieser Rauchgeschosse ist naturgemäß geringer als diejenige der Brisanzgeschosse. Für eigentliche Vernebelungen eignen sich diese Geschosse nicht, weil bei dem Kaliber von 7,5 cm im Geschoßkörper nur geringe Mengen von nebelerzeugenden Stoffen untergebracht werden können und dadurch große Munitionsmengen nötig würden.

Für Vernebelungen wurde ein

15. *12 cm F-Hb. Rauchgeschoß* konstruiert und vorgeführt, das durch die Erzeugung weißer dichter Rauchwolken geeignet ist, um Rauchschleier vor die Infanterie zu legen, Verschleierungsaufgaben zu erfüllen oder feindliche Beobachtungsorgane zu blenden. Natürlich ist die Dichte dieser Rauchschleier nicht nur von der Anzahl der verwendeten Rauchgranaten, sondern auch von den meteorologischen Verhältnissen am Ziel abhängig. Auch diese Geschosse unterscheiden sich äußerlich von den übrigen Granaten durch den weißen Anstrich.

16. *Momentan- und Verzögerungszünder.*

Da die mit Perkussionszünder versehenen Geschosse sowie die Doppelzünder-Geschosse, sofern sie im Aufschlag verschossen werden, gegen lebende Ziele nur geringe Wirkung haben, weil diese Geschosse vor der Detonation zu tief in den Boden eindringen, wurden empfindliche Aufschlagzünder (Momentanzünder) konstruiert. Diese Zünder bringen das Geschoß zur Detonation, sobald die Zünderspitze auf den geringsten Widerstand trifft.

Um die Empfindlichkeit dieser Zünder zu zeigen, wurde auf Kartontafeln geschossen, wobei konstatiert werden konnte, daß die Geschosse durch den MZ. zur Detonation gebracht werden, noch bevor sie den Karton ganz durchdrungen haben. Die Distanz, auf die die MZ.-Geschosse vor dem Karton springen, ist eine Funktion der Geschwindigkeit mit der das Geschoß auf den Karton auftrifft. Aber auch bei den stärksten Ladungen und auf kürzeste Distanz geschossen, d. h. bei den größten Auftreffgeschwindigkeiten, geht noch ein Teil der Sprengstücke von vorne durch den Karton, was beweist, daß beim Aufschlagen auf den Boden ein Teil der Sprengstücke flach über den Boden wegstreichen.

Dieser gleiche empfindliche Aufschlagzünder kann aber auch als Verzögerungszünder für Geschosse, von denen ein gewisses Eindringen ins Ziel verlangt wird, verwendet werden, indem zwischen Zünd- und Sprengkapsel ein den Feuerdurchgang verzögerndes Element eingebaut wird. Dieser Verzögerungszünder hat den Vorzug, daß er auch beim Schießen auf weichen Schnee richtig funktioniert, was bei den gewöhnlichen Aufschlagszündern mit Verzögerung sehr oft nicht der Fall ist.

17. Ein *Minenwerfer* und zwar die Ausführung Stokes-Brandt mit Kaliber 8,1 cm wurde vorgeführt, der 3,2 kg schwere Geschosse bis auf eine Distanz von 3 km zu schießen vermag. Dieser Minenwerfer, der in der Handhabung äußerst einfach ist, sich in der Aufstellung den

Terrainunebenheiten sehr gut anpassen läßt, erlaubt eine Feuergeschwindigkeit von 20—30 Schuß pro Minute und hat eine gute Präzisionsleistung. Die Schußdistanzen werden durch Elevationsänderungen und durch Verwendung mehrerer Schußladungen reguliert. Der komplette Minenwerfer hat ein Gewicht von ca. 57 kg und kann zerlegt von 3 Mann getragen werden.

Die mit einem empfindlichen Momentanzünder ausgerüstete Munition wird gegen lebende Ziele oder leichte Deckungen eine gute Wirkung ergeben.

Dieser Minenwerfer wurde in sehr großem Umfang während des Krieges hauptsächlich von englischer Seite als Grabenwaffe verwendet, war aber speziell hinsichtlich seiner Richtvorrichtung noch außerordentlich primitiv und hatte damals eine Reichweite von nur 1500—1800 m. Eine französische Firma hat dann diese Waffe umkonstruiert, wodurch sie ganz erheblich verbessert wurde.

Dieser Minenwerfer wäre zweifellos eine äußerst wertvolle Waffe der Infanterie und sehr geeignet, infanteristische Widerstandsnester, die mit den Mg. nur schwer oder überhaupt nicht zu vertreiben sind, zu bekämpfen und auch um Niederhaltungsfeuer auf gegnerische Stellungen abgeben zu können.

#### 18. Fahrschemel und elastische Räder.

Entsprechend dem Bedürfnis mit der 12 cm Feldhaubitze und mit der 12 cm Kanone auf größeren Distanzen rascher fahren zu können, wurden mit einem Fahrschemel und mit elastischen Rädern Versuche vorgenommen. Dieses Material wurde vorgeführt und zwar:

- a) Ein 2-rädriger, gefederter und mit Vollgummirädern versehener Fahrschemel für die 12 cm F-Hb. Das Geschütz wird unter Verwendung von Auflaufschienen auf den Schemel gebracht, auf diesem befestigt und zum Fahren an einen Lastwagen gehängt. Der Fahrschemel hat ein Gewicht von 426 kg und eine Spurweite von 1860 mm.
- b) Eine 12 cm Feldhaubitze mit Rädern mit Gummibandage, die aus einzelnen Segmenten besteht.
- c) Eine 12 cm Kanone und eine 12 cm Feldhaubitze mit elastischen Rädern, System „Broulhiet“, die so konstruiert sind, daß die Radnabe elastisch gelagert ist, so daß beim Fahren auftretende Schläge nur gedämpft auf die Achse übertragen werden. Diese Räder ergeben im weitern den Vorteil, daß auch beim Schuß der Rückstoß des Geschützes elastisch auf die Räder übertragen wird, wodurch die Schlagwirkungen auf das Geschütz und dadurch sein Rücklaufweg reduziert werden.

#### 19. Traktoren, die sich für die motorisierte Artillerie für das in Stellung bringen von Geschützen in koupiertem Gelände eignen. Es wurden folgende Traktoren mit angehängten Geschützen vorgeführt:

1. Der gegenwärtig bei der motorisierten Artillerie im Gebrauch befindliche Bernatraktor.
2. Ein Bernatraktor, an dem neue Hinterräder mit umklappbaren Radschaufeln und einigen weiteren kleinen Abänderungen angebracht wurden.
3. Ein Pavesi-Traktor großes Modell der Firma Fiat in Turin. Es ist dies ein Radtraktor, bei dem alle 4 Räder angetrieben werden und der nebst großer Bodenfreiheit eine weitgehende Anpassungsmöglichkeit an Geländeunebenheiten hat. Bei diesem Traktor sind alle 4 Räder gleich groß und mit umklappbaren Radschaufeln versehen.
4. Ein Traktor „International“, ein Industrie-Radtraktor der International Harvester Co. Chicago. Dieser Traktor, der in der schweizerischen Industrie und Landwirtschaft stark vertreten ist, hat Hinterradantrieb und kann mit Benzin, Benzol und Petroleum betrieben werden. Für das Fahren in weichem Gelände können auf die Hinterräder Gürtel mit Radschaufeln montiert werden. Der Traktor International eignet sich weniger in schwierigem Gelände, kann aber als Transportmittel auf der Straße und auch auf schlechten Wegen und in leichtem Gelände große Dienste leisten.

#### 20. *Flugzeugbewaffnung.*

Im Laufe der letzten 3—4 Jahre ist zusammen mit der Fliegertruppe die Flugzeugbewaffnung mit Maschinengewehren erprobt und auf den heutigen Stand der Vervollkommenung gebracht worden. Diese Waffen sind nach dem Konstruktionsprinzip der leichten Maschinengewehre ausgeführt, in ihrem Aufbau aber den speziellen Bedürfnissen angepaßt und anstatt mit Magazin- mit Gurtenladung versehen. Je nach der Verwendung der Gewehre ist deren Aufbau als Beobachter- oder als Pilotengewehr konstruiert.

Die mit diesen Gewehren erreichten Schußgeschwindigkeiten sind ca. 1100 per Minute beim nicht gesteuerten Beobachtergewehr und ca. 900 per Minute beim gesteuerten Pilotengewehr. Die Gewehre werden paarweise in die Flugzeuge eingebaut, so daß z. B. das Beobachter-doppelgewehr per Sekunde 30—40 Schüsse abgeben kann. Die Gewehre sind mit Entladevorrichtungen und mit Sicherungen versehen, welche nicht nur die Abzugsvorrichtungen sperren, sondern auch die Auslösung der Abzugstange durch Erschütterungen verhindern.

*Das Beobachtergewehr* besteht aus 2 Gewehren, die in eine Lafette mit verstellbarer Bruststütze eingebaut sind. Dieses ganze System wird vermittelst eines Pivotzapfens in einem horizontal und vertikal schwenkbaren Ring im Beobachterstand eingehängt. Das für beide Gewehre gemeinsame Ring- und Windfahnenvisier ist an der Lafette angebracht. Die Abzugsvorrichtungen beider Gewehre sind gekuppelt und werden gleichzeitig mit der rechten Hand betätigt. Die Patronen sind in Gurten von je 150 Stück in Blechkistchen untergebracht, welche

während des Fluges an die Gewehre angesetzt oder entfernt werden können. Die beim Schießen abfallenden Gurtenglieder und Hülsen werden in einem unter der Lafette angehängten Sack aufgefangen.

*Das Pilotengewehr.* Die Pilotengewehre sind fest eingebaut und schießen in der Flugzeugachse durch die Rotationsebene des Propellers. Dieser Umstand bedingt, daß die Schußabgabe über eine Synchronisierungseinrichtung vom Motor aus gesteuert sein muß in der Weise, daß die Schußauslösung immer nur in bestimmter Propellerstellung erfolgen kann. Es ist gerade in dieser Hinsicht trotz dem gesteigerten Schußtempo eine sehr hohe Präzision und Sicherheit erreicht worden. Es werden auch hier prinzipiell beide Gewehre zusammen abgefeuert und zwar durch Druck auf einen am Steuerknüppel angebrachten Abzughebel. Die Patronengurten sind für die beiden Gewehre getrennt in Blechkisten im Flugzeugrumpf untergebracht und werden durch Blechkanäle zum Zuführapparat am Gewehr geführt. Die abfallenden Gurtenglieder und ausgeworfenen Hülsen gelangen durch Blechkanäle in einen ebenfalls im Rumpf untergebrachten Blechkasten resp. gegebenenfalls werden die Hülsen aus dem Flugzeug ausgeworfen.

Die Gurte muß bei stehendem Flugzeug in das Gewehr eingeführt werden. Laden und Entladen kann durch den Piloten in der Luft erfolgen.

Als Visier wird ein Kollimator mit Strichmarke und großem Gesichtsfeld verwendet, der zwischen den beiden Gewehren fest am Flugzeugrumpf montiert ist.

## 21. Sauerstoffgeräte und Zubehörden.

Durch die Rettungsmannschaft der Rettungsstation des Gaslaboratoriums der Kriegstechnischen Abteilung in Wimmis wurden Sauerstoffgeräte und ein Pulmotor, wie sie in den Festungen und für das Mineurbataillon eingeführt wurden, vorgeführt. Diese Apparate, von der Firma Dräger in Lübeck, sind in der gleichen Ausführung wie in der Armee, auch bei größeren Feuerwehrkorps, in Gaswerken und in der chemischen Industrie im Gebrauch.

Das O-Gerät ermöglicht dessen Träger unabhängig von der Außenluft sich in irgend einer Atmosphäre aufzuhalten, da der für die Atmung nötige Sauerstoff in komprimierter Form in Stahlflaschen mitgeführt und durch eine lungenautomatische Dosierung entsprechend dem Bedarf, den Atemorganen zugeführt wird. Die kohlensäurehaltige Ausatmungsluft wird bei diesem Gerät regeneriert und von neuem verwendet.

Der Pulmotor, ebenfalls von der Firma Dräger, ist konstruiert für die mechanische automatische Wiederbelebung von Gasvergifteten, Ertrunkenen oder durch den elektrischen Strom im Atemzentrum Gelähmten. Mit diesem Apparat wird der menschlichen Lunge Sauerstoff eingepumpt und wieder abgesaugt, wobei gleichzeitig durch Kohlensäurezugabe das Atemzentrum angeregt werden kann.