Zeitschrift: Schweizer Soldat : Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung

Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat

Band: 19 (1943-1944)

Heft: 49

Artikel: Artillerie-Kenntnis für den Infanterie-Zug- und Gruppenführer

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-712520

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: 10.12.2025

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

Artillerie-Kenntnis
für den Infanterie-Zug- und Gruppenführer

Von Major Locher, Wallenstadt.

Der «Schweizer Soldat» veröffentlicht eine Reihe von Aufsätzen über «Artillerie-Kenntnis für den Infanterie-Zug- und Gruppenführer», die später in Broschürenform erscheinen sollen. Wir verweisen auf die Aufsätze dieser Artikelserie in Nrn. 14, 23, 26, 31, 45 u. 46. Red.

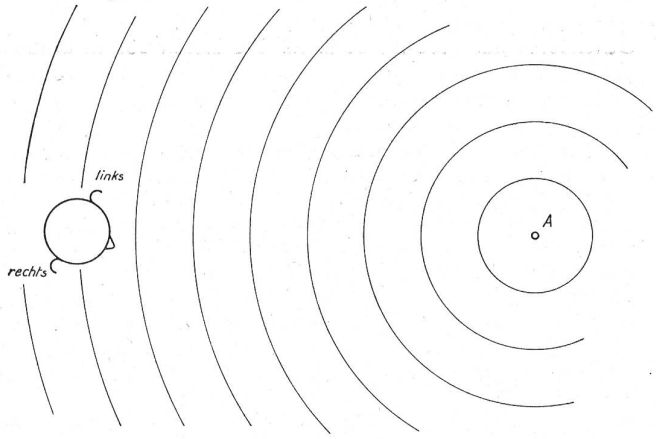
Geschoßwirkung

(Fortsetzung.)

Knallwahrnehmungen

Wenn ein Geschoß das Rohr verläßt, entsteht der **Mündungsknall** (onde de bouche). Die hochkomprimierten Gase treten plötzlich an die freie Luft. Durch das Aufschlagen der mit großer Geschwindigkeit bewegten Teilchen der Schußgase auf diejenigen der Luft entsteht eine Druckwelle, die sich mit etwa 330 m/sec Geschwindigkeit kugelförmig um die Schallquelle ausbreitet. Die Intensität der Knallstärke nimmt mit wachsender Entfernung rasch ab, nicht aber die Geschwindigkeit. Diese Geschwindigkeit, die nicht immer genau gleich, sondern von der Dichte der Luft abhängig ist, wird Schallgeschwindigkeit genannt. Man versteht darunter normalerweise die Geschwindigkeit in der Luft; in dichteren Medien, zum Beispiel Wasser oder festen Körpern, ist sie größer.

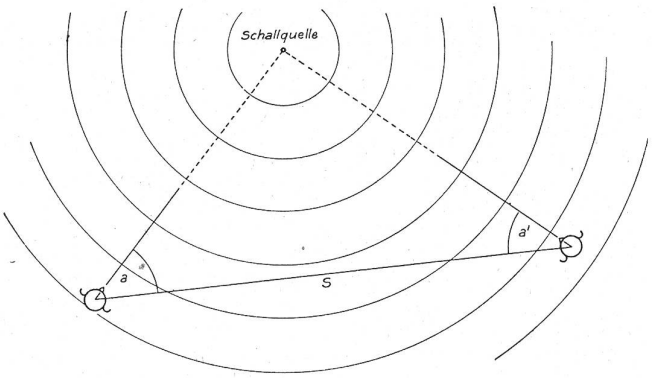
Mit Hilfe unserer Ohren ist es möglich, nicht nur den Schall an sich, sondern auch die Richtung festzustellen, aus der ein Knall kommt. Man spricht dabei vom Richtunghören. Wenn in A (siehe folgende Grundrißfigur) ein Pistolenschuß abgefeuert wird, gelangen die Schallwellen wie skizziert an die Ohren des Hörers, zuerst links, dann rechts.



Der Zeitunterschied wird im Gehirn registriert und die Reaktion des Hörers erfolgt so, daß er sich automatisch so dreht und die Schallquelle zu finden sucht, wie er hätte hinstehen müssen, um den Wellenstoß in beiden Ohren gleichzeitig aufzufangen. Dieses zeitliche Unterscheidungsvermögen ist beim Menschen sehr fein ausgebildet. Zeitdifferenzen von der Größenordnung $^{1}/_{12000}$ Sek. können ohne weiteres unterschieden werden; damit wird es möglich, die Richtung zum Ort der Schallquelle ziemlich genau zu eruieren. Eine Analogie zum stereoskopischen Sehen ist offensichtlich.

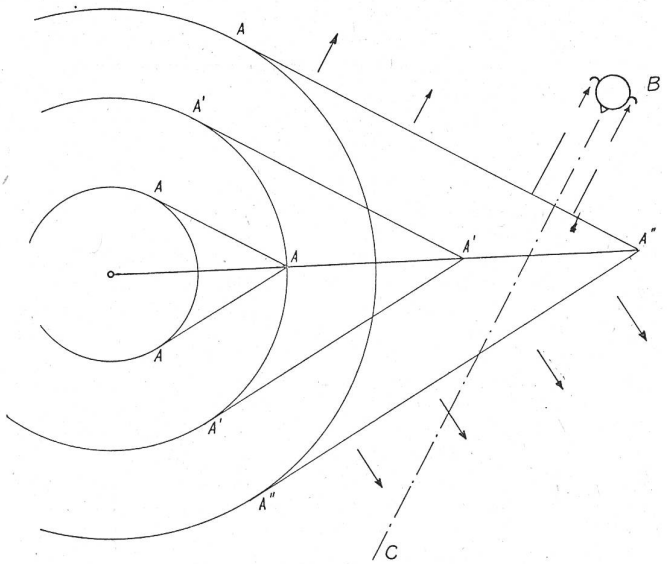
Das Richtunghörvermögen wird ausgenutzt zur sogenannten Schallmessung, das heißt zur Ermittlung des Standortes eines Geschützes. Wie das Scherenfernrohr durch Auseinanderstellen der vergrößernden Objektive das stereoskopische Sehen verstärkt wird, werden die Gehörorgane dadurch in ihrer Leistung erhöht, daß der Ohrenabstand vergrößert wird; gleichzeitig wird durch Tonverstärker auch das Hör-Vermögen erhöht.

Durch das Messen der zwei Winkel a und a' (der folgenden Figur) und der Strecke S kann der Standort der Schallquelle aus einer einfachen Dreieckmessung bestimmt werden.



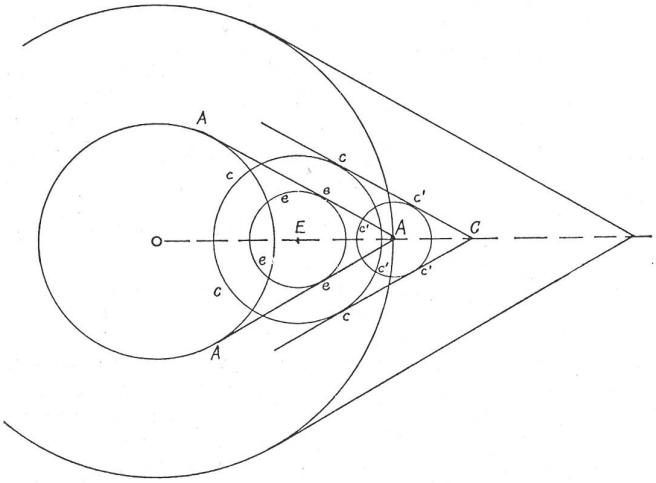
Voraussetzung ist hierbei, daß die Winkelmessungen a und a' den gleichen Abschuß berücksichtigen. Speziell durch Salvenschießen, allgemein durch viele Geräusche (Abschüsse weiterer Geschütze) kann diese Methode wesentlich erschwert oder ganz verunmöglicht werden.

Weitere Geräusche erzeugt das Geschoß selbst während seines Fluges durch die Luft. Fliegt das Geschoß mit Ueberschallgeschwindigkeit, dann erzeugt es den sogenannten **Geschoßknall** (le claquement). Er entsteht infolge des schlagartigen Wegschleuderns der Luftpartikelchen durch das Geschoß und dann das gegenseitige Aufeinanderschlagen der Luftteilchen selbst und zwar in jedem Moment des Geschoßfluges. Jedes Flugbahnelement muß also als selbständige Schallquelle betrachtet werden, von dem aus sich die Druckwellen in jedem Augenblick kugelförmig weiter ausbreiten und zwar mit der konstanten Geschwindigkeit von etwa 330 m/sec. Unter der Annahme, daß die Geschoßgeschwindigkeit zum Beispiel konstant 660 m/sec betrage, würde folgender Zustand eintreten (Draufsicht). Es bildet sich eine Schallfront A — A — A, dann A' — A' — A', A'' — A'' — A'', usw.,



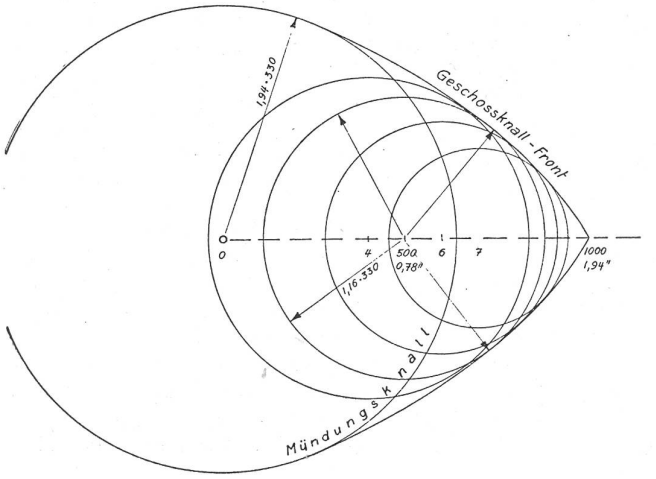
die sich, als Ganzes genommen, in der durch Pfeile angedeuteten Richtung ausbreitet. Befindet sich ein Beobachter oder besser Hörer in B und will die Richtung feststellen, aus der geschossen wird, dann wird er den Standort der Waffe in der Gegend C vermuten; er wird sich also irren. Um nicht getäuscht zu werden, hat er die Ankunft der Mündungsknallwelle abzuwarten und jene Schallfront in Berücksichtigung zu ziehen, das heißt, die Richtung der Schallquelle senkrecht auf dieser zweiten, an die Ohren gelangenden Druck- bzw. Knallwelle zu suchen.

Die Entstehung der vorgenannten Schallfront soll noch etwas eingehender mit Hilfe einer ergänzenden Skizze erläutert werden:

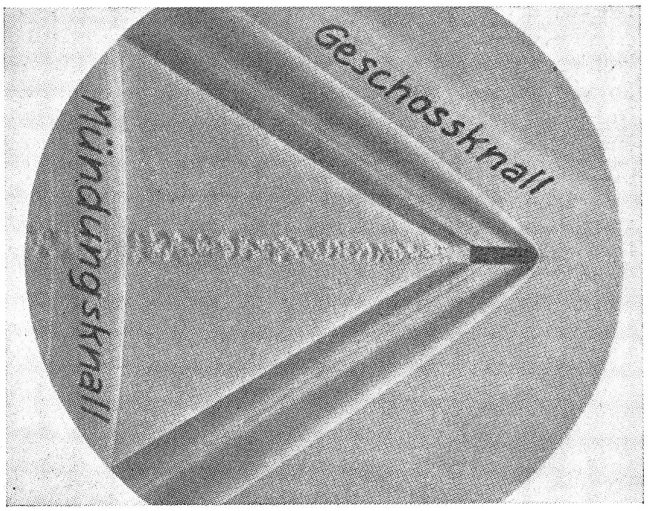


Das Geschoß erzeugt auf dem ganzen Weg in jedem Moment eine neue Knallwelle. Verfolgen wir nun eine dieser Schallquellen, beispielsweise in E: Während das Geschoß mit 660 m/sec nach A flog, gelangte das kugelförmig sich ausbreitende Knallelement E nach e — e — e. Während das Geschoß weiterfliegt nach C, breitet sich die Kugelwelle e — e — e aus nach c — c — c, ersteres eben mit 660 m/sec. Oder das in A zur Wirkung gelangende Schallelement bildet in der Zeit, da das Geschoß nach C weiterfliegt, die Schallkugel c' — c' — c'. Werden auf diese Art mehrere, viele solcher Elementarquellen verfolgt, so wird das Entstehen der oben erwähnten Schallfronten A — A — A bzw. A' — A' — A' ohne weiteres klar. Die vielen Schallwellen innerhalb der Zone der Figur heben sich durch Interferenzen gegenseitig auf oder erzeugen einen «ausgedehnteren» Knall.

Ebenso verständlich wird auch die Tatsache, daß diese Fronten tatsächlich nicht Gerade, sondern Kurven sind. Für das mit 780 m/sec verfeuerte Gewehrgeschoß ergibt sich zum Beispiel folgende Form:

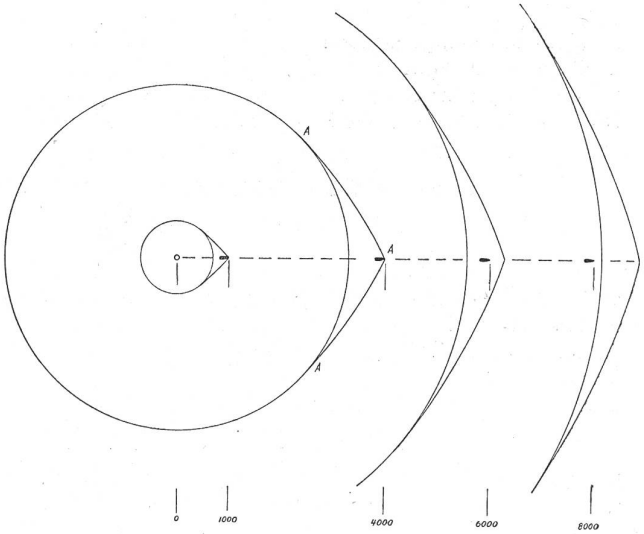


Das folgende Bild zeigt eine photographierte Geschoßknallwelle, auch etwa Kopfwelle genannt, ferner den nachfolgenden Mündungsknall. (Die Herstellung solcher Photos bedingt spezielle Verfahren zur Sichtbarmachung der Luftwellen.)



Das Geschoß, das fortlaufende Quelle von kugelförmig mit konstant 330 m/sec sich ausbreitenden Schallwellen ist, verlangsamt sich immer mehr. Zum Zurücklegen des Weges bis 1000 m braucht das Geschoß 1,94 Sek.; in dieser Zeit dehnte sich die an der Waffenmündung entstandene Knallwelle 1,94 mal 330 m aus. Die bei der Marke 500 m entstandene Welle kann sich weiter als die Hälfte von 1,94 mal 330 m verbreiten bis zum Zeitpunkt der Ankunft des Geschosses bei 1000 m, denn für die ersten 500 m braucht das Geschoß nur 0,78 Sek., für die zweiten eben 1,16 Sek.

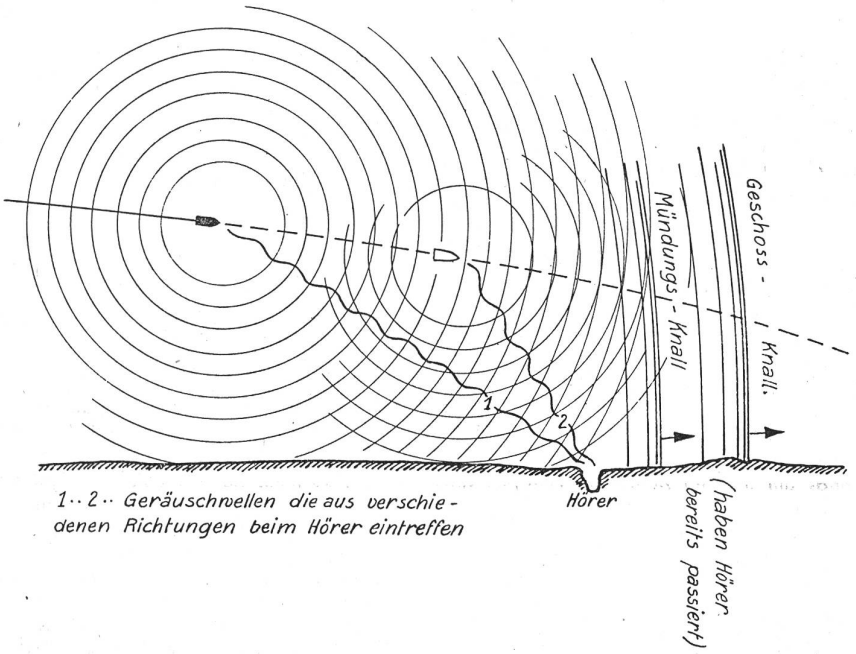
Die folgende Skizze zeigt im Grundriß ein 10,5-cm-Geschoß mit dessen Geschoß- und Mündungsknallfronten in 1000, 4000, 6000 und 8000 m Entfernung vom Geschütz; Ladung 4, Anfangsgeschwindigkeit 520 m/sec.



Wenn die Geschoßgeschwindigkeit unter Schallgeschwindigkeit sinkt, entsteht kein Geschoßknall mehr. (Als Knall empfindet oder benennt unser Ohr einen Luftstoß, der mindestens im Moment seiner Entstehung Schallgeschwindigkeit oder mehr besitzt. Eine im Entstehungsmoment größere Geschwindigkeit sinkt rasch auf die dann gleichbleibende von 330 m/sec.) Die bis dahin entstandene Schallfront A — A — A dehnt sich wie beschrieben weiter aus, unabhängig vom Geschoß; letzteres bleibt immer mehr

zurück. (Vergleiche diese Tatsache mit der gegen das Ufer eilenden Bugwelle eines Schiffes, das vor der Hafeneinfahrt langsam anhält.) An Stelle des Geschoßknalles treten nun **andere Geräusche:** Flitzen, Sausen, Flattern, Röhren, Gurgeln, Orgeln, Pfeifen, Heulen, je nach Geschwindigkeit. Sie entstehen ebenfalls infolge Wegstoßens der Luftteilchen durch das Geschoß. Diese Schalle eilen dem Geschoß auch voraus, da letzteres ja Unterschallgeschwindigkeit besitzt, erstere aber mit etwa 330 m/sec sich entfernen. So entsteht das vielgenannte Ankünden eines Schusses. Da das Geschoß eine wandernde Schallquelle darstellt ändern sich die Richtungen, aus denen die genannten Geräusche gehört werden, stetig.

Ein in ungefähr Schußrichtung stehender Hörer vernimmt zuerst die Geschoßknallwelle, dann den Mündungsknall. Nachher treten jene Geräusche an sein Ohr, die das Geschoß beim Durchgang durch die Luft erzeugte, als es schon nicht mehr Schallgeschwindigkeit besaß; das Projektil fliegt hier langsamer als die von ihm erzeugten Schalleffekte. Der Hörer kann aus den Geräuschmodulationen, speziell aus den Richtungsänderungen erkennen oder besser erfühlen, ob das Geschoß im Begriffe ist, zu kurz, über ihn hinweg oder auf ihn zuzugehen. Aneignung dieser Fähigkeit soll an der Front rasch erfolgen. In der Kriegsliteratur wird oft auf diese Effekte hingewiesen (siehe späterer Abschnitt über Feuerwirkung).



1.. 2.. Geräuschwellen die aus verschiedenen Richtungen beim Hörer eintreffen

Der oben beschriebene Geschoßknall tritt bei Artilleriegeschossen oft nur schwach in Erscheinung. Erstens werden sehr viele Geschosse mit nicht hohen Ladungen verschossen, so daß die Ueberschallgeschwindigkeit gar nicht oder nur kurze Zeit erreicht wird, die Entstehung des Geschoßknalles also nicht oder nur schwach möglich ist. Zweitens befinden sich die interessierten Beobachter bzw. Hörer so weit weg von den diesen Geschoßknall erzeugenden Flugbahnteilen, daß derselbe verebbt und überhört wird; die Geschoßknallfrontkurve hat sich in großer Distanz auch schon soweit der Form eines Kreises (Kugel) genähert, daß eine Richtungstäuschung nicht mehr wesentlich auftritt. Aus der vorletzten Figur ist das oben Gesagte ohne weiteres ersichtlich. Schlußfolgerungen: Täuschungen können entstehen, wenn man sich nahe bei dem schießenden Geschütz befindet — innerhalb 3000 Meter, um eine runde Zahl zu nennen — und ungefähr in der Schußrichtung. Man bemühe sich in solchen Fällen, den dumpferen Mündungsknall zu hören; beim Abhören und Beurteilen dieses letzteren sind in Hinsicht auf Herausfinden der Geschützstellung keine Irrtümer möglich.

Die **Detonationen der Sprenggeschosse** selbst zeigen ganz verschiedene «Klangfarbe», wenn dieses Wort gebraucht werden darf, je nach Geschoßart. Auch dieser Charakterisierung der Einschläge dienen in der Literatur die verschiedenen Tonmalereien. Der helle Peitschenknall eines kleinkalibrigen Momentanzünders unterscheidet sich deutlich vom dumpfen Dröhnen oder Krachen oder Bersten einer dicken Mine oder vom klirrenden Springen einer Gasgranate.

Ist das Tragen der eidg. Armbinde eine Ehre oder eine Strafe?

Verschiedene Vorkommnisse rechtfertigen es, wenn diese Frage einmal ventiliert wird. Zudem erweist es sich als notwendig, daß auch die Oeffentlichkeit über die mit der Armbinde «ausgezeichneten» Soldaten Bescheid weiß.

Art. 20 der MO bestimmt, daß der Bundesrat Verordnungen über den Hilfsdienst erläßt. Gemäß der Verordnung vom 27. März 1909 hatten im HD Eingeteilte ihre eigene, bürgerliche Kleidung zu tragen; dazu gehörte als Auszeichnung die eidg. Feldbinde, sowie an der Kopfbedeckung ein Band mit der kant. Kokarde.

Durch die Verordnung vom 3. April 1939 sind diese Bestimmungen aufgehoben und durch folgende ersetzt worden:

Art. 29. Die Hilfsdienstpflichtigen, die **nicht uniformiert** sind, haben als militärisches Kennzeichen wenigstens am linken Oberarm die eidg. Armbinde und am rechten Oberarm eine Armbinde mit der Bezeichnung der Einteilung zu tragen. Das ist der Wortlaut der bundesrätlichen Verordnung.

Wie sieht es in Wirklichkeit aus? Nicht nur die in Zivilkleidung Hilfsdienst leistenden, auch die uniformierten HD sind zum Tragen der Armbinde verpflichtet. Selbst Soldaten und Uof., die schon die letzte Grenzbesetzung mitmachten, 1000 und mehr Diensttage hinter sich haben, jedoch das Unglück hatten, infolge Krankheit oder Unfall in den HD versetzt zu werden, müssen mit dieser Armbinde «ausgezeichnet» werden. Es ist aber nicht verwunderlich, wenn sich diese Leute bei jeder Gelegenheit der überflüssigen Auszeichnung zu entledigen suchen. Nur zu viele leiden direkt an Minderwertigkeitsgefühlen und genieren sich, mit der Armbinde in der Oeffentlichkeit aufzutreten. Warum? «HD»! Man kennt die Einstellung des Publikums, man kennt die schönen Prädikate, mit denen ein HD-Soldat «bekränzt» wird, ja, selbst die den Aktiveinheiten zugeteilten HD müssen den «halben Soldaten» zu spüren bekommen. Es scheint fast, als ob diese Armbinde zu Spott- und Kritisierlust reize. Wie merkwürdig mutet es einen an, wenn in einem achtwöchigen Einführungskurse für We.Bat. die Devise lautet: «Wer das vorgeschriebene Schießresultat erreicht, kann die Arm-