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

Band: 91=111 (1945)

Heft: 12

Artikel: Die Raketenartillerie

Autor: Kuenzy

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-19618

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: 16.07.2025

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

Die Raketenartillerie *)

Von Major *Kuenzy*, Bern

Nachdem der Chef der Kriegstechnischen Abteilung, Herr Oberstbrigadier von Wattenwyl, im Heft Nr. 10 der Allgemeinen Schweizerischen Militärzeitung in einem Aufsatz die mehr geschichtliche Seite der Rakete als Waffe, insbesondere ihre Entwicklung in der Schweiz, erörtert hat und in seinen Schlussfolgerungen schreibt: «dass auch heute noch, und wohl für lange Zeit, die Raketenwaffe eine gegenüber der klassischen Artillerie inferiore Waffe ist und bleiben wird», und im weiteren: «Niemals aber wird die Rakete die klassische Artillerie aus dem Felde schlagen», sei mir gestattet, das Raketenproblem als solches mit seinen Vor- und Nachteilen etwas näher zu beleuchten.

1. Welches sind die grundlegenden Unterschiede zwischen dem Kanonenschuss und dem Raketenschuss?

Kanonenschuss:

Beim Kanonenschuss wird die Granate durch die Entzündung der Pulvertreibladung aus dem Geschützrohr in den Luftraum herausgeschleudert und wird dann von der Anziehungskraft der Erde zunehmend nach unten abgelenkt. Auf dem Flugweg wirkt der Geschossbewegung der Luftwiderstand entgegen. Die Flugweite wird also bestimmt durch die Anfangsgeschwindigkeit, welche dem Geschoss durch die Treibladung vermittelt wird, sowie die Einflüsse auf seiner Flugbahn: Schwerkraft und Luftwiderstand hauptsächlich, letzterer von der Geschossform und von der Querschnittsbelastung abhängig.

Um dem Geschoss die gewünschte Beschleunigung oder die nötige Anfangsgeschwindigkeit zu vermitteln, braucht es eine Maschine: das Geschütz. Da die verlangte Arbeitsleistung eine sehr hohe ist, wird

---

*) Zum Raketenproblem. Der Chef der Kriegstechnischen Abteilung teilt uns auf Anfrage mit, dass er es nur begrüsst, wenn die mit seinem Artikel über die ehemalige Raketenartillerie der Schweiz angeregte Diskussion weitergeführt wird. Oberstbrigadier v. Wattenwyl betrachtete es als seine Pflicht, in seinem Aufsatz deutlich vor übertriebenen Erwartungen und Illusionen zu warnen. Er billigt aber andern und besonders auch jüngern Offizieren das Recht, eine eigene, abweichende Meinung zu äussern, ohne weiteres zu und behält sich vor, unter Umständen später nochmals zu den vorgebrachten Ansichten Stellung zu nehmen. Red.

das Gewicht des Geschützes im Vergleich zu abzuschiessenden Granaten sehr schwer, z. B.:

Kaliber u. Geschützart:	Geschützgewicht:	Geschossgewicht
7,5-cm-Feldkanone	1,2 Tonnen	6,4 kg
10,5-cm-Haubitze	1,6 Tonnen	15,1 kg
15 -cm-Haubitze	6,4 Tonnen	41 kg

Die grossen Geschützgewichte sind also bedingt durch die vom Geschütz verlangte Kraft- und Arbeitsleistung für den Abschuss und die notwendige Stabilität während des Abschusses. Die Geschützrohre sind durch Reibung, Druck und Hitzeentwicklung grossen Beanspruchungen ausgesetzt, und zwar um so mehr, je rascher die Schüsse hintereinander folgen. Die Lebensdauer eines Geschützrohres ist deshalb relativ kurz.

Infolge der ausserordentlich grossen Beanspruchung des Geschosses während des Abschusses (Gasdruck, Reibung, Abschussschock) muss auch die Geschosshülle entsprechend hochwertig und stark gehalten werden. Der Nutzeffekt eines Geschosses, d. h. seine zerstörende Wirkung am Ziel, ist aber abhängig vom Verhältnis zwischen dem Gewicht der Geschosshülle und demjenigen des Sprengstoffinhaltes. Da aber die Geschosswandungen wegen der hohen Beanspruchung sehr stark gehalten werden müssen, fassen die Granaten wenig Sprengstoff. Insbesondere können die modernen, wirksamsten Supersprengstoffe wegen ihrer Stossempfindlichkeit nicht verwendet werden.

Der Raketenschuss:

Das Raketengeschoss trägt im Gegensatz zum geschleuderten Kanonengeschoss die zu seiner Fortbewegung notwendige Treibkraft in sich. Sie wird erzeugt durch die Verbrennung eines Raketentriebsatzes. Das Raketengeschoss besteht daher aus der eigentlichen Granate und einem Treibsatz-Teil, der meist hinter dem Granatteil des Raketengeschosses angebracht ist. Die Flugweite und die Fluggeschwindigkeiten hängen deshalb nicht vom ersten Abschussimpuls ab, wie beim Kanonengeschoss, sondern von der Kraftentfaltung und Brenndauer des Raketentreibsatzes. Die bei der Verbrennung des Treibsatzes entstehenden Gase treten mit hoher Geschwindigkeit durch Düsen aus dem Verbrennungsraum aus und beschleunigen durch ihre Rückstossenergie das Geschoss in entgegengesetzter Rich-

tung bis der Treibsatz abgebrannt ist, dann beendet das Geschoss seinen Flug unter denselben Bedingungen wie das Kanonengeschoss. Eine turbinenartige Anordnung der Düsen erlaubt gleichzeitig dem Geschoss, die zu seiner Stabilisierung notwendige Rotierung zu vermitteln. Es gibt auch flügelstabilisierte Raketengeschosse; ihre Reichweite ist etwas grösser gegenüber den «drallstabilisierten» Geschossen, dagegen ist die Treffgenauigkeit geringer.

Da die Raketengeschosse, wie wir gesehen haben, die zur Fortbewegung notwendige Treibkraft, im Gegensatz zum Kanonengeschoss, auch noch im Fluge zugeführt erhalten, benötigen sie keine schwere und komplizierte Abschussmaschine. Es genügen ausserordentlich einfache Gleitbahnen, mit deren Hilfe dem Geschosse die Flugrichtung und der der Schussentfernung entsprechende Abgangswinkel vermittelt wird. Das Gewicht der Abschussbahnen im Vergleich zum Raketengeschoss ist sehr gering, z. B.

Kaliber und Raketenwerfer:	*Gewicht des Abschussgestelles:*		*Gewicht des Raketengeschosses:*
	Total Gestell	einzelnes Lancierrohr	
11,43 cm U.S.A. 24fach Werfer	ca. 550 kg	ca. 23 kg	19 kg
15 cm deutsche 6fach Werfer	ca. 350 kg	ca. 38 kg	32 kg

Die Deutschen z. B. verwendeten als Lancierrohre Blechrohre mit je drei Gleitschienen im Innern; die Russen z. B. T-förmige Gleitbahnen mit Laufnuten.

Die Reichweite des Raketengeschosses hängt nur in sehr geringem Masse von der Art und Beschaffenheit des Abschussgestelles ab, dagegen sehr stark vom Zündungs- und Verbrennungsvorgang des Treibsatzes. Das Raketengeschoss wird neben den bekannten Gesetzen der Ballistik noch von der Gleichmässigkeit der Verbrennung des Treibsatzes beeinflusst, sowie von der Schwerpunktsverlagerung des Geschosses, die dadurch hervorgerufen wird, dass sich der Treibsatz während des Fluges aufzehrt. Die Anfertigung der Treibsatzteile ist deshalb auch komplizierter im Gegensatz zur Kartuschladung der Granate. Infolge Wegfallens des Abschuss-Schocks kann die Geschosswandung des Granatteils viel dünnwandiger gehalten und mit stossempfindlichen äusserst wirksamen Supersprengstoffen gefüllt werden.

Der innere Geschosswert — wie wir gesehen haben, abhängig vom Verhältnis zwischen Gewicht der Geschosshülle und Sprengstoffinhalt — ist gegenüber der Kanonengranate infolge des höheren Fassungsvermögens und der Möglichkeit der Verwendung wirksamerer Sprengstoffe grösser.

2. Welches sind nun die Vor- und Nachteile des Raketengeschützes?

Vorteile:

Die Konstruktion des Abschussgestelles für Raketengeschosse ist denkbar einfach. Hinsichtlich Materialmenge und Qualität, sowie Herstellungszeit und Ersatzmöglichkeiten sind gegenüber den Geschützen enorme Vorteile vorhanden. Das Gewicht des Abschussgestelles ist, wie wir oben gesehen haben, um ein Vielfaches geringer als dasjenige selbst der leichtesten Geschütze.

Was die Geschossfabrikation anbetrifft, bieten sich bezüglich Granatteil ebenfalls Vorteile. Infolge der geringen Beanspruchung beim Abschuss kann die Materialqualität geringer gehalten werden. Auch wird durch das Wegfallen von Führungs- und Abdichtungsringen und einer Kartuschhülse Buntmetall eingespart.

Die Beweglichkeit von Raketenwerfereinheiten auf dem Marsch und im Gefecht ist infolge des geringen Waffengewichtes gross. Das geringe Gewicht der einzelnen Abschussbahnen erlaubt, die Werfer als «Viellinge» oder Salvengeschütze zu bauen, wobei zahlreiche Abschussbahnen in einer Abschussmaschine vereinigt werden. Diese Salvengeschütze können auch mit Leichtigkeit auf irgend ein Motorfahrzeug oder Panzerwagen aufgebaut werden, wodurch ihre Beweglichkeit noch erhöht werden kann.

Für das Geschütz der klassischen Artillerie wird die Munition wertlos, sobald es zerstört oder unbrauchbar geworden ist. Das Raketengeschoss kann jedoch bei der Zerstörung der Abschussbahn aus Behelfsgestellen oder sogar aus seiner Verpackungskiste verschossen werden. Bei der klassischen Artillerie bedarf jedes Geschosskaliber einer besonderen Abschussmaschine. Bei den Raketenwerfern können durch Einsatz anderer Gleitschienen in die Lancierrohre auch kleinere Raketengeschosse aus demselben Werfer geschossen werden.

Der taktische Vorteil der Raketenartillerie ist die hohe Feuerkraft bei grösster zeitlicher Dichte unter geringem Aufwand an Material und Personal.

Nachteile:

Was gegenüber der Artilleriegranate nachteilig ins Gewicht fällt, ist die schwierigere Herstellung der Treibsätze; sie benötigen auch mehr Sprengstoff als die Kartuschladungen der Artillerie.

Das Raketengeschoss ist ein kompliziertes und teures Geschoss, bei dem der allein wirksame Granatteil im Verhältnis zum Gewicht des ganzen Raketengeschosses nur klein ist; der grössere Teil wird durch den am Ziel unwirksamen Treibsatzteil beansprucht. Also ein grosses Gesamtgewicht im Vergleich zum wirksamen Sprengstoff.

Geschoss	*Geschossgewicht* (inkl. Treibladung)	*Gewicht der Sprengladung*	*Treibladung*	*Schussdistanz*
15 cm deutsche Raketengeschosse	34 kg	ca. 2,5 kg	6,3 kg	7,5 km
15 cm Haubitzgranate	50 kg	5,6 kg	4,9 kg	15 km

Die Feuerstellungen der Raketenwerfer können vom Gegner sehr leicht erkannt werden, da beim Abschuss der Raketen eine starke Rauch- und Feuerentwicklung auftritt.

Die Schussweite der Raketengeschosse ist ungefähr um die Hälfte geringer als diejenige von Artilleriegeschossen von gleichem Kaliber (siehe obenstehende Tabelle).

Die Streuung des Raketenwerfers ist erheblich grösser als diejenige eines gewöhnlichen Geschützes. Beim Verbrennungsvorgang des Treibsatzes sind Schwankungen bis heute unvermeidlich, so dass der Flug des Raketengeschosses gestört und beeinträchtigt wird. Auch wirken sich die äusseren Einflüsse während des Fluges auf das lange Raketengeschoss ungünstiger aus als auf die kurze, besser geformte Artilleriegranate.

Das Raketengeschoss besitzt nur eine Einheitsladung, hat daher eine geringere Anpassungsmöglichkeit seiner Flugbahn an das Gelände als die Artilleriegranate, welche mit verschiedenen Ladungen verschossen werden kann.

3. Warum wurde jedoch trotz all den oben erwähnten Nachteilen die Raketenartillerie in allen kriegführenden Staaten im Laufe des zu Ende gegangenen Weltkrieges weitgehend entwickelt und eingeführt?

Die Zeiten haben sich auch auf dem Gebiete der Kriegführung seit 1867 geändert. Im modernen Krieg kommt es in zahlreichen Fällen weniger darauf an, ob die Präzision der einzelnen Waffe besonders gross ist und ob die betreffende Waffe im Einzelschuss in bezug auf Präzision gut ist. Es kommt eben heute darauf an, auf bestimmte Flächenziele rasch eine grosse Feuerdichte zu erhalten. Da heute Ziele in der Regel gar nicht eindeutig und sicher bestimmt werden können, ist man gezwungen, auf eine Fläche zu schiessen, dort aber rasch grösste Wirkung zu erzielen. Ich erinnere an die Entwicklung vom «alten Gewehr» als einzige Schusswaffe der Infanterie im letzten Jahrhundert zum schnellschiessenden, modernen Maschinengewehr. Auch der «klassische» Artillerist löst seine Aufgabe heute in diesem Sinne, indem er sein Wirkungsschiessen auf mehreren Zahlen schiesst und je nach der vermutlichen Ausdehnung des Zieles noch streut. Mit andern Worten, er zerstört künstlich die Präzision seiner Geschütze. Er erschiesst auf Zielmitte die genaue Flugbahn, was ihm dank der Präzision seiner Geschütze möglich ist, und verschlechtert beim Uebergang zum Wirkungsschiessen, d. h. zur Lösung der taktischen Aufgabe, seinen Präzisionsschuss zum Flächenschuss. Die neueren Schiessmethoden der Artillerie sind bereits von dem System des Einschiessens im klassischen Sinne abgegangen, und sehen zur Auslösung des Wirkungsschiessens ein Massenfeuer auf Grund von Berechnungen vor.

Um aber ein Massenfeuer bilden zu können, braucht es eine Feuerkonzentration von zahlreichen Geschützen. Da aber solche Feuerkonzentrationen stets grosse Vorbereitungen brauchten und auch nicht immer und überall die genügende Anzahl von Geschützen vorhanden waren, machte sich bald der Schrei nach dem «Maschinengewehr der Artillerie» geltend. Man suchte eine Waffe, die gewaltige Feuerschläge auf Flächenziele innert kürzester Zeit und unter geringem Aufwand an Material und Personal abgeben konnte. Die Luftwaffe — die fliegende Artillerie — konnte mit ihren Bombenteppichen und Reihenabwürfen nicht überall eingreifen, auch war sie von den Witterungseinflüssen und von der eigenen Luftüberlegenheit abhängig. Der Gedanke zum leichtbeweglichen Mehrfachgeschütz mit Raketengeschossen lag deshalb nahe und die bisher als Nachteil emp-

fundene mangelnde Präzision der Raketenartillerie war für seine Aufgabe als «Maschinengewehr der Artillerie» keineswegs hinderlich.

Die Raketenartillerie eignet sich also ganz vortrefflich zur Lösung der für die Präzision der Artillerie «unstandesgemässen» Aufgaben des Flächenfeuers. Aus Kriegsberichten vernehmen wir, dass die moralische und zermürbende Wirkung der grosskalibrigen Raketengeschosse, die in zeitlicher Dichte einschlagen und infolge ihres grossen Sprengstoffgehaltes (Füllung mit Supersprengstoffen) grössere Wirkung haben als Artilleriegranaten, vernichtend und gefürchtet war.

Mit der zeitlichen Dichte wächst auch, ganz abgesehen von der effektiven Wirkung des Feuers, die seelische Wirkung des Feuerschlages, weil bei dieser zeitlichen Dichte ein Ausweichen und in Deckung gehen nicht mehr möglich ist.

Während beim Schiessen gegen Panzerwagen, Befestigungsanlagen, Kunstbauten im allgemeinen der Präzision grössere Bedeutung zukommt als der Zeitspanne, in welcher der gewünschte Erfolg erzielt wird, ist bei lebenden Zielen der Zeitfaktor wichtiger. Die Kanone wird also im gegenwärtigen Entwicklungsstadium bei der Panzerbekämpfung, gegen Befestigungswerke, im Ortskampf usw. *nie* durch den Raketenwerfer verdrängt werden, dagegen wird das Flächenfeuer gegen lebende Ziele in Zukunft die Raketenartillerie übernehmen können.

Die Nachteile der geringeren Schussweite gegenüber der Kanone spielt für den Verwendungszweck der Feldartillerie-Rakete nur eine geringe Rolle; es werden ihr keine Contrebatterie- oder Fernfeueraufgaben übertragen werden, sondern der Gegner soll mit Raketenfeuerschlägen in seiner Bereitstellung und beim Angriff zerschlagen werden. Die leichte Erkennbarkeit einer Raketenbatterie infolge ihrer starken Rauch- und Feuerentwicklung wird durch die leichte Beweglichkeit der auf Motorfahrzeuge, Panzerwagen oder Panzerwagenchassis aufgebauten Werfer und der Leichtigkeit des Stellungswechsels ausgeglichen.

Was die Befürchtungen des zu hohen Munitionsverbrauches bei der Raketenartillerie anbetrifft, so ist folgendes zu sagen:

Jede Waffe, welche für Massenfeuer verwendet wird, sei es das Maschinengewehr oder die Raketenbatterie, muss als «Munitionsfresser» angesprochen werden. Schlussendlich ist aber der taktische Erfolg, d. h. die Vernichtung des Gegners, massgebend, welche man mit einer Waffe erreicht, und nicht der während eines Feuerschlages

momentan grössere Munitionsaufwand. Wie das Mg. darf auch die Raketenartillerie nur gegen Ziele eingesetzt werden, auf welche sich ein solcher Feuerschlag lohnt. Nur bei unzweckmässigem Einsatz kann von Munitionsvergeudung gesprochen werden.

4. Sollen auch wir eine Raketenartillerie in unserer Armee einführen?

Es scheint mir, dass diese Frage unbedingt bejaht werden muss. Unsere Armee ist nicht in der Lage, durch Einsatz einer starken taktischen Luftwaffe gegnerische Bereitstellungen mit Bombenteppichen zu belegen und den angreifenden Gegner mit Bordwaffen zu zermürben oder gar grosse Artilleriekonzentrationen zu bilden, um ein wirksames und zeitlich dichtes Flächenfeuer zu erhalten. Wir würden deshalb in einer Raketenartillerie für solche Aufgaben eine wichtige Ergänzung unserer heutigen Artillerie erhalten.

Die grösseren Kosten der Raketenmunition im Vergleich zur gewöhnlichen Artilleriemunition dürfen nach meiner Ansicht nicht für den Entscheid ausschlaggebend sein, ob auch in unserer Armee eine Raketenartillerie eingeführt werden soll oder nicht; einzig der taktische Erfolg dieser neuen Waffe ist für unsere Ueberlegungen ausschlaggebend. Es muss also bei solchen neuen Bewaffnungsfragen nicht der Kriegstechniker in erster Linie, sondern der Taktiker zu Worte kommen.

5. Wenn auch noch manche Probleme auf dem Gebiete der Raketenartillerie gelöst werden müssen und der Kriegstechniker dabei noch manche «harte Nuss» zu knacken haben wird, so scheint mir doch, dass das Raketensystem «nicht nur für gewisse Spezialzwecke» interessante Perspektiven eröffnet oder dass die «Raketenwaffe» gegenüber der klassischen Artillerie immer «eine inferiore Waffe» bleiben wird, sondern dass, wie bei der Infanterie heute das Machinengewehr den Karabiner — die Präzisionswaffe — wertvoll ergänzt, auch die Raketenartillerie dazu berufen ist, die klassische Präzisionsartillerie zu ergänzen und unser Artilleriepotential ganz wesentlich zu verstärken.