

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift
Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft
Band: 155 (1989)
Heft: 2

Artikel: Reaktivpanzerung : Beurteilung der GRD
Autor: Wittlin, Felix / Nyffeler, Alfred / Geiger, Louis
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-59316>

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: 01.05.2026

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

schlagen. So sind es im Moment einzig noch die modernen Pfeilgeschosse der Panzerkanonen, welche im direkten Schuss gegen Reaktivpanzerungen mit Erfolgen rechnen können. Damit ist die Angriffsfähigkeit des WAPA auf konventioneller Ebene erheblich gesteigert worden.

Schlussbemerkung

Die Reaktivpanzerung hat den Wettlauf zwischen Panzerschutz und Wirkung der Panzerabwehrmunition neu entfacht. Es stellt sich wieder einmal die Frage, welches die nächsten Schritte in dieser Entwicklung sein könnten und wie rasch es gelingen wird, den auf der Schutzseite erreichten Vorteil wieder auszugleichen. Heute lässt sich beobachten, dass nicht nur sehr intensiv nach Verbesserungen bei den Hohlladungen gesucht wird (Einzelheiten dazu im nebenstehenden «Interview mit dem Rüstungschef»), sondern auch nach ganz neuartigen, wirkungsvollen Verfahren der Panzerbekämpfung.

Die meisten dieser Verbesserungen stehen aber noch in Entwicklung oder Erprobung. Bis der durch die Reaktivpanzerung verursachte Rückstand der westlichen Panzerabwehr aufgeholt ist, werden wohl noch einige Jahre vergehen müssen. ■

Reaktivpanzerung: Beurteilungen der GRD

Der Rüstungschef, Dr. Felix Wittlin, und der Direktor des Rüstungsamtes 2, dipl. Ing. Alfred Nyffeler (im Text zusammenfassend mit der Abkürzung GRD, Gruppe für Rüstungsdienste, gekennzeichnet), antworten auf Fragen der ASMZ (Div Stutz und Br Geiger), die sich aus dem vorhergehenden Artikel über die Reaktivpanzerung ergeben.

ASMZ: Der Aufsatz von Oberst Hausherr (Seite 73 dieser Nummer) stellt in eindrucklicher Weise jene Verstärkung des Panzerschutzes vor, die in den letzten Jahren als «Reaktivpanzerung» bekanntgeworden ist. Ihre aussergewöhnliche Wirkung hat auch bei uns schon die besorgte Frage laut werden lassen, ob denn jetzt die Zeit der Hohlladungen abgelaufen sei. Wären diese Befürchtungen begründet?

GRD: Vor der Antwort auf diese Frage muss an jenen **konzeptionellen Entscheid** erinnert werden, nach welchem wir uns schon seit langen Jahren zu richten haben: Die Schweizer Armee war und bleibt im wesentlichen eine

Infanteriearmee, wie zum Beispiel der Generalstabschef in der ASMZ kürzlich (12/88, Seite 804) unterstrichen hat.

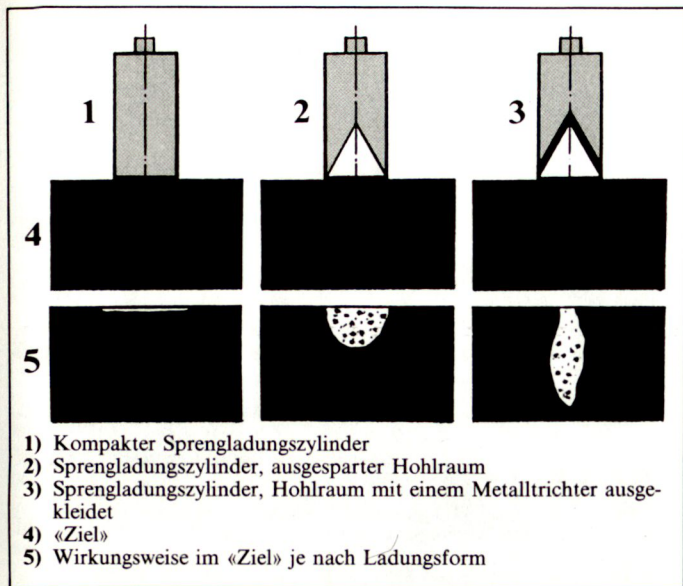
Grosse Zahl von Infanteristen heisst aber nach wie vor auch grosse Zahl von leichten, beweglichen und dennoch wirkungsvollen Panzerabwehrwaffen. Diese Kombination – leicht und wirkungsvoll – ist nur mit Hohlladungen zu realisieren. Wuchtgeschosse beliebiger Bauart für die Panzerabwehr erzeugen aus unabänderlichen physikalischen Gründen beim Abschuss einen enormen Rückstoss, der nur mit entsprechend starker Lafette aufzufangen ist. Das Ergebnis sind die Kanonen der Kampf- oder Jagdpanzer und damit



Dipl. Ing. Alfred Nyffeler, Direktor des Rüstungsamtes 2.

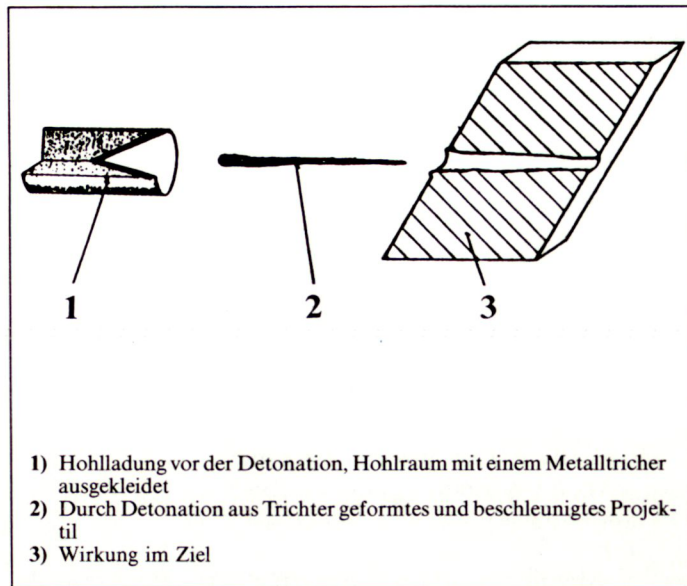


Dr. Felix Wittlin, Rüstungschef (links) und der Chefredaktor der ASMZ



- 1) Kompakter Sprengladungszylinder
- 2) Sprengladungszylinder, ausgesparter Hohlraum
- 3) Sprengladungszylinder, Hohlraum mit einem Metalltrichter ausgekleidet
- 4) «Ziel»
- 5) Wirkungsweise im «Ziel» je nach Ladungsform

Abbildung 1a: Prinzip der Hohlladung



- 1) Hohlladung vor der Detonation, Hohlraum mit einem Metalltrichter ausgekleidet
- 2) Durch Detonation aus Trichter geformtes und beschleunigtes Projektil
- 3) Wirkung im Ziel

Abbildung 1b: Wirkungsweise der Hohlladung

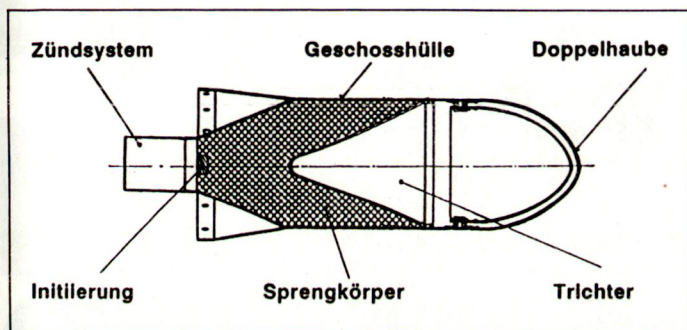


Abbildung 2: Prinzipskizze Hohlladungs-Gefechtskopf

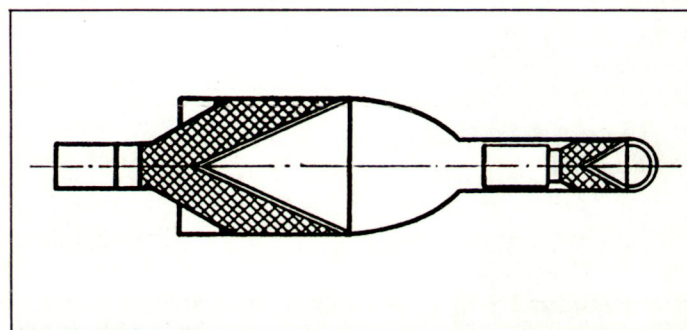


Abbildung 3: Tandem-Gefechtskopf

Waffensysteme, die nicht beliebig in unsere Form des Infanteriekampfes zu integrieren sind.

Deshalb kann die Antwort nur lauten: Für unsere Armee sind trotz der Reaktivpanzerung die **Hohlladungen keineswegs abgeschrieben**; wir müssen aber alle Anstrengungen unternehmen, um sie dauernd auf dem höchsten und modernsten technischen Stand zu halten.

ASMZ Sind solche Absichten in technischer Hinsicht aber überhaupt realisierbar? Bestünden gar schon konkrete und realisierbare Vorschläge?

GRD: Glücklicherweise können wir diese Frage bejahen und zugleich einen erfolgversprechenden Lösungsweg präsentieren. Hierzu vorerst einige kurze Worte zum **Prinzip der Hohlladung**, das übrigens – nebenbei gesagt – schon im Zweiten Weltkrieg genutzt wurde (Abb. 1a und 1b): Bei der Detonation verformt der Sprengstoff den eingelegten Metalltrichter zu einem Projektil und beschleunigt dieses zugleich auf eine derart hohe Geschwindigkeit, dass es Panzerungen zu durchschlagen vermag. Die Durchschlagsleistung ist auf der Munitionsseite abhängig vom Kaliber der Hohlladung, vom Konzept der La-

dung sowie von der hochpräzisen Fertigung aller Bestandteile, die an Formung und Beschleunigung des Projektils beteiligt sind, wie zum Beispiel (Abb. 2) Geschosshülle, Trichter, Sprengkörper und Initilierung. Gerade im Bereich Trichter sind uns in letzter Zeit höchst erfreuliche Fortschritte gelungen.

ASMZ: Aber trotz allen Verbesserungen wäre auch eine **moderne Hohlladung gegen die Reaktivpanzerung wirkungslos**?

GRD: Das ist bei Hohlladungen, die gemäss Abbildung 2 gebaut sind, ohne Zweifel zu befürchten, ganz wie Oberst Hausherr ausführt. In seiner Abbildung 4 (Seite 75) ist die dachziegelartige Anordnung der einzelnen Elemente einer Reaktivpanzerung deutlich sichtbar. Wird eines von ihnen durch eine herkömmliche Hohlladung getroffen, so schleudert der initiierte Sprengstoff zwei Stahlplatten weg (Abb. 1 Seite 73), welche die Flugbahn des Hohlladungsprojektils derart stören, dass seine **Wirkung beim Auftreffen** auf die eigentliche Panzerung **effektiv bis auf Null** sinken kann.

ASMZ: Immerhin hört man aber doch, dass nicht der ganze Panzer «von

Kopf bis Fuss» hinter den Elementen der Reaktivpanzerung zu verstecken ist. So sollen beispielsweise die Fahrwerkabdeckungen nicht in dieser Art geschützt sein. Bewegungsunfähigkeit wäre also immer noch zu erreichen, wenn der Raketenrohrschütze es fertig bringt, diese verkleinerte Zielfläche zu treffen?

GRD: Das ist sicher richtig, aber auf diesen Trost allein wollen wir uns lieber doch nicht verlassen: Wie wir schon zu Beginn sagen konnten, hat die Panzerabwehr in ihrem alten Wettlauf mit dem Panzer den Vorsprung «Reaktivpanzerung» nahezu aufgeholt. Hierzu verhilft ihr eine neue Munitionssorte, die einen sogenannten **Tandemgefechtskopf** trägt, das heisst zwei im selben Geschoss hintereinander montierte Hohlladungen (Abb. 3). Die erste bringt die Reaktivpanzerung zur Detonation, danach kann die zweite ihre ganze Leistung ungestört auf die Panzerung wirken lassen.

Es dürfte einleuchten, dass eine solche Munition wesentlich komplexer ist als eine herkömmliche Hohlladung und dass sich deswegen die Anforderungen an die Präzision der Fertigung nochmals ganz enorm erhöhen. Dennoch können wir feststellen, dass unsere Entwicklungen auf gutem Wege sind

und ihre Ziele aller Voraussicht nach in absehbarer Zeit erreichen dürften. Darauf wird die Truppe Schritt um Schritt neue Hohlladungsmunition erhalten, die auch der Reaktivpanzerung gewachsen ist.

ASMZ: Hier möchten wir einige vermischte Fragen einschieben, zunächst: Wie verhält sich die Reaktivpanzerung, wenn sie von Artillerie-Splittern oder von Wuchtgeschossen (Gewehr bis Panzerkanone) getroffen wird? Besteht die Gefahr, dass ihre Detonation Beschädigungen am eigenen Panzer verursacht?

GRD: Auf die zweite Frage ist zu antworten, dass Telemeter oder Antennen beschädigt werden können. Dagegen spricht der Sprengstoff auf keine Treffer der zuerst genannten Munitionsarten an. Ergänzend: Die Elemente sind leicht zu montieren, wenn der Panzer einmal entsprechend vorbereitet worden ist, und auch ihr Ersatz nach einem Hohlladungs-Treffer ist bei der Truppe möglich.

ASMZ: Wurde schon geprüft, ob auch die Kampfpanzer unserer Armee mit einer Reaktivpanzerung geschützt werden sollen?

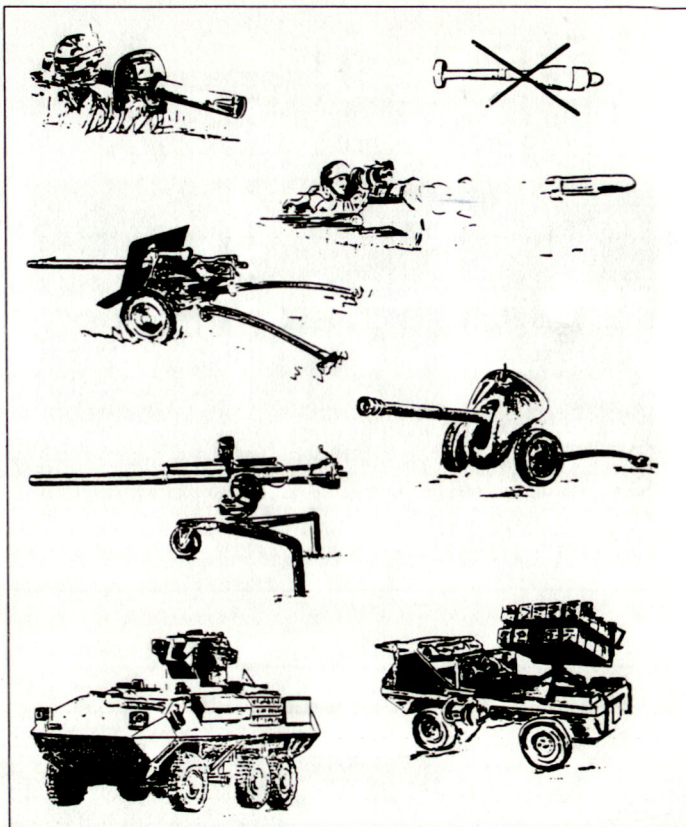
GRD: Wir haben Versuche mit dem Panzer 68 durchgeführt. Technisch ist die Aufgabe lösbar. Allerdings ist die Reaktivpanzerung primär eine Schutzmassnahme, die bei offensiven Einsätzen durch tiefe gegnerische Panzerabwehrdispositive von besonders grosser Bedeutung ist. Weil aber bei unserer Konzeption der «Abwehr» derartige Aufträge für die eigenen Panzerverbände doch eher selten sein werden, hat sie für unsere Seite wohl nicht erste Priorität.

ASMZ: Damit können wir auf die eingangs gestellte Frage zurückkommen: Die Zeit der schweizerischen Hohlladungen wäre demnach trotz der Reaktivpanzerung noch keineswegs abgelaufen?

GRD: Mit Sicherheit nicht. Werfen wir zunächst einen Blick auf unsere Waffen, welche Hohlladungen verschiessen können (Abb. 4). Für sie alle lässt sich ein Tandemgefechtskopf konstruieren – ausgenommen bleibt nur die Gewehrgranate, die gegen moderne Panzerungen zu wenig leistete und aus technischen Gründen nicht mehr verbessert werden konnte. Die Fabrikation werden wir bei den grösseren Kalibern, zum Beispiel beim Dragon, beginnen, weil die Wirkung einer Hohlladung wie gesagt auch stark vom Kaliber abhängt.

ASMZ: Hiesse das etwa, dass die grosse Zahl der Füsiliere mit ihren Raketenrohren erneut die letzten wären?

Abbildung 4: Waffen der Schweizer Armee, die Hohlladungen verschiessen.



GRD: Zu derartigen Befürchtungen besteht kein Anlass, denn es laufen bereits Versuche mit modernen, leistungsfähigen und beweglichen Panzerabwehrwaffen, deren Entwicklung schon sehr weit gediehen ist und die bald einmal das Raketenrohr ersetzen könnten. Als Beispiel sei die deutsche «Panzerfaust 3» erwähnt (Abb. 5), deren Fabrikation in der BRD bevorsteht. Etwas einschränkend muss allerdings jetzt schon gesagt werden, dass sie mit einem Tandem-Gefechtskopf zwar den Erfolg auch gegen Reaktivpanzerungen garantiert, dass aber ihre Reichweite nicht beliebig über 200 m zu steigern ist, weil die Waffe damit bald einmal unhandlich und zu schwer würde.

ASMZ: Panzerbekämpfung ist sicher ebenfalls zu einer Aufgabe der verbundenen Waffen geworden. Auf die Leistungen der eigenen Panzer brauchen wir in diesem Zusammenhang nicht einzutreten. Wären aber zum Schluss noch einige

kurze Aussagen zu anderen technischen Sparten der Panzerabwehr möglich?

GRD: Es zeichnen sich zwei sehr erfolgversprechende Entwicklungen ab: Wir arbeiten an einer Artilleriemunition, welche in einem einzigen Geschoss eine Anzahl von Hohlladungen ins Zielgebiet bringt, diese dort ausstösst und in der Folge den Panzer von oben trifft (vgl. unter anderem ASMZ 3/88, S.149 ff). Andererseits werden mit dem Rüstungsprogramm 88 neue Pzaw Minen beschafft, die den Panzer von unten – von der andern schwachen Seite – zuverlässiger und mit grösserer Wirkung als bisher zu treffen vermögen.

Alles in allem dürfen wir doch mit gutem Grund feststellen, dass ein möglichst breiter und vielfältiger Verbund von Panzerabwehrwaffen nach wie vor erste Priorität haben wird.

ASMZ: Wir danken bestens für dieses aufschlussreiche Gespräch.

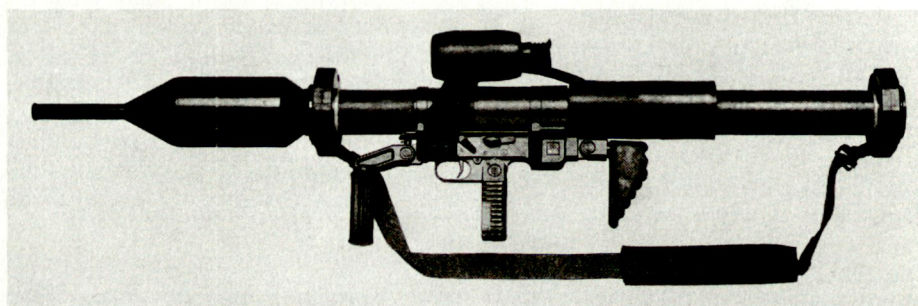


Abbildung 5: Deutsche Panzerfaust 3