Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 153 (1987)

Heft: 4

Artikel: Moderne Munitionstechnologien für Artillerie und Minenwerfer

Autor: Alder, Konrad

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-57742

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: 12.07.2025

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

Moderne Munitionstechnologien für Artillerie und Minenwerfer

Hptm Konrad Alder

ERSCHLOSSEN EMDDOK
MF 318 / 352

Die moderne Technik beeinflusst natürlich auch die Artillerie. Allerdings scheint man bei den Geschützen – sogar beim altvertrauten Minenwerfer – mit dem heutigen Stand mehr oder weniger zufrieden zu sein, weshalb die Neuerungen vorläufig eher nur Details betreffen. Grosse Entwicklungssprünge künden sich dagegen bei der Munition an, wo enorme Steigerungen zu erwarten sind – und zwar durchaus mit den heute üblichen Geschütztypen. Deswegen sind solche Perspektiven gerade auch für uns von grösstem Interesse: Sicher wird diese neue Munition keineswegs billig zu haben sein, aber weil ihre Treffsicherheit ganz enorm zunimmt, verbessert sich das Verhältnis von Aufwand und Nutzen ebenfalls in ausserordentlichem Masse. Diese Fähigkeit zur Erhöhung des Kampfwertes bereits vorhandener Mittel («Force Multiplier»-Potential in der Fachsprache) ist auch bei uns erkannt worden. St

Im Rahmen des Gefechts der verbundenen Waffen richtet sich das Feuer unserer Artillerie nach geltender Doktrin mit Schwergewicht gegen Flächenziele in der gesamten Breite und Tiefe des Gefechtsfeldes. Mit der heute der Truppe zur Verfügung stehenden Munition können
– ungepanzerte oder leicht gepanzerte Ziele sowie gegnerische Unterstützungswaffen zerschlagen, niedergehalten und/oder geblendet sowie die
– Nachtkampffähigkeit der eigenen Kampftruppen durch künstliche Beleuchtung des Gefechtsfeldes verbessert werden.

Obwohl auch gegen feindliche Panzerverbände als Hauptträger des modernen Gefechts – vor allem in den wenig bewegungsfreundlichen Geländeabschnitten unseres Landes – eine z. T. beachtliche Wirkung erzielt werden kann, ist der im modernen Panzerabwehrkampf angestrebte Missionskill (Schiess- und/oder Fahruntüchtigkeit) mit der zurzeit im Inventar vorhandenen Artillerie-Munition nur in Ausnahmefällen zu realisieren.

Die Indienststellung einer neuen und die Entwicklung einer nächsten Munitionsgeneration als Ergänzung zu den heute im Truppendienst stehenden Geschosstypen wird der Artillerie auch eine echte Fähigkeit zur Bekämpfung von harten Punkt- und Flächenzielen und dies vor allem auch in der Tiefe des Raumes jenseits des VRA verleihen. Damit ist die Artillerie auf dem besten Wege, sich primär im Rahmen des allgemeinen Feuerkampfes von der reinen Unterstützungswaffe wieder hin zur echten Kampftruppe zu wandeln.

Voraussetzung für das Erreichen dieses Zieles und damit einer kostenwirksamen Verwendung dieser teuren Munitionssorten sind allerdings die gleichzeitige Einführung leistungsfähiger Systeme für die
- Aufklärung in Echtzeit
- Übermittlung
- Führung und
- Feuerleitung.

Kanister- oder Lastgeschosse für die Rohrartillerie und Mutter/Tochter-Gefechtsköpfe für ungelenkte Raketen als jetziger Stand der Technik

In den wichtigsten Armeen von Ost und West befinden sich Kanister- oder Lastgeschosse des Kalibers 155 und 203 mm sowie ungelenkte Raketen mit Mutter/Tochter-Gefechtsköpfen bereits im Truppendienst oder in verschiedenen Stadien des Zulaufs zur Truppe.

Als Beispiel dafür mögen die folgenden Entwicklungen dienen:
- 155-mm-Bombletgeschoss M-483A1 mit 88 Hohlladungs-/Splitterbomblets M-42/46 (64/24 Stück) des Kalibers 35 mm von Diehl mit einer Höchstreichweite von 17 km. Dieses mit einem Zeitzünder ausgerüstete Kanistergeschoss zerlegt sich auf einer Höhe von rund 350 m über dem Zielgebiet und deckt mit seinen Bomblets eine eliptische Bodenfläche von rund 150 × 110 m ab. Mit neueren Entwicklungen, wie z. B. den Typen Rh49/RB63 von Rheinmetall, MDN-70 von Diehl sowie dem CL3109 von Israel Military Industries lassen sich zu Lasten der Anzahl der mitgeführten Submunition Eindringtiefen bis zu 23 bzw. 30 km (Base-Bleed-Versionen) erreichen (Abbildung 2).
- Ein Zug der bei der deutschen Bundeswehr eingeführten Raketenwerfer RakW 110SF ist beim Verschiessen von

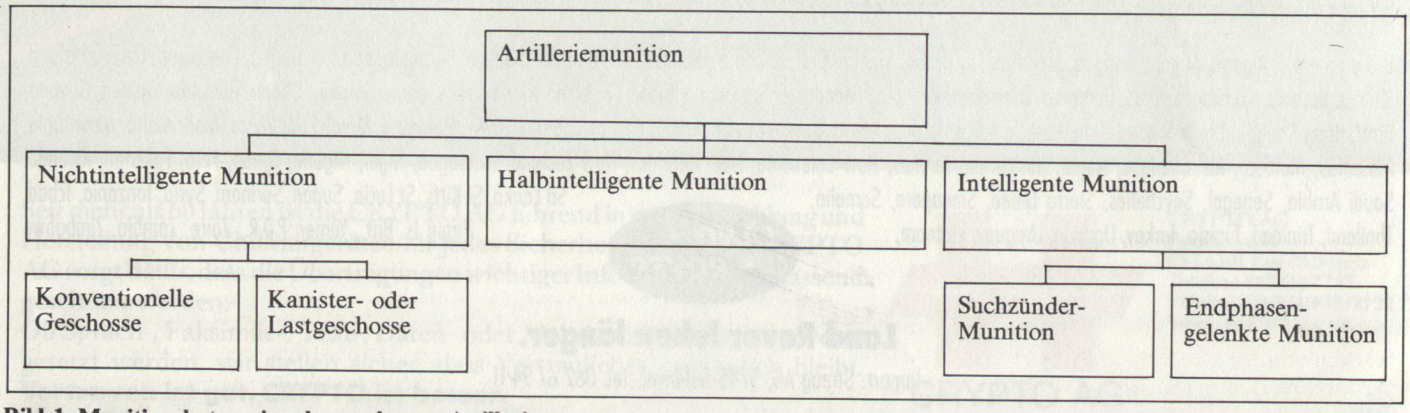


Bild 1. Munitionskategorien der modernen Artillerie.

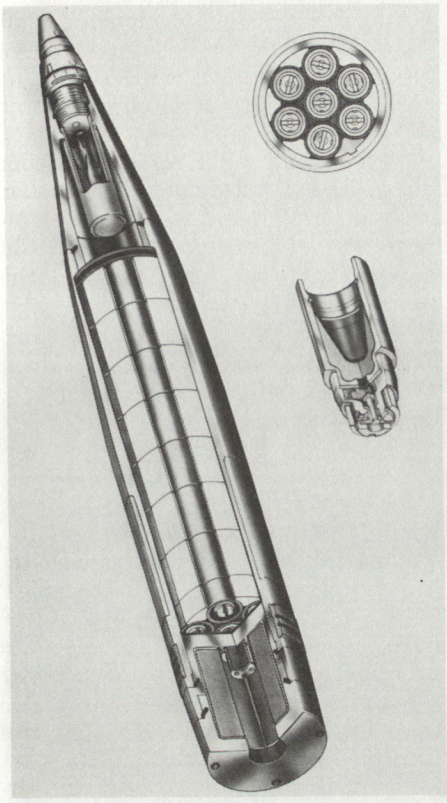


Bild 2. Das 155-mm-Lastgeschoss Rh49 (Base Bleed) von Rheinmetall für Reichweiten bis 30 km fasst 49 Hohlladungsbomblets Rh II.

Minenraketen des Typs AT-1 (Stabminen) in der Lage, einen 800 m breiten Geländestreifen so zu sperren, dass ein auffahrender gegnerischer Panzerverband mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% Ausfälle von mindestens 30% hinnehmen muss. Beim Einsatz der Minenrakete AT-2 vergrössert sich bei gleicher Erfolgsaussicht der mit dieser Lauermunition abgedeckte Geländestreifen auf 1300 m. Bei der AT-2 handelt es sich um eine panzerbrechende, auf die ganze Fahrzeugbreite ansprechende Hohlladungsmine mit einer in mehreren Zeitstufen vorprogrammierbaren Wirkungsdauer und einem Sicherungssystem für den Schutz vor mechanischen und manuellen Räumverfahren.

Auf dem Wege in die Zukunft: Halbintelligente Munition

Für die Zerstörung gepanzerter Punktziele auf eine Höchstschussweite von 16,5 km entwickelte das amerikanische Unternehmen Martin Marietta Ende der 70er/Anfang der 80er Jahre das mit einem Laserzielsuchkopf ausgerüstete Kanonenlenkprojektil M712 Copperhead. Nach der erfolgreichen Behebung der zu Beginn der Einsatzerprobung aufgetretenen Zuverlässigkeitsprobleme ist diese halbintelligente Munition heute mit den Artillerieverbänden der U.S. Army und des U.S. Marine Corps in beschränkten Stückzahlen und wohl auch als Übergangslösung bis zur Indienststellung intelligenter Munitionstypen operationell. Im Einsatz verlangt Copperhead die Markierung des Zieles mit der Hilfe eines vorgeschobenen boden- oder luftgestützten Laserzielbeleuchters. Der Suchkopf des mit einem Hohlladungsgefechtskopf bestückten Copperhead steuert das Geschoss auf die vom Ziel reflektierte Laserenergie. Herstellerinformationen zufolge soll das Kanonenlenkprojektil M712 bei den auf einem zentraleuropäischen Gefechtsfelde herrschenden Wetterbedingungen während rund 95% der Zeit eingesetzt werden können und im Vergleich zu herkömmlicher Munition eine 10–20mal grössere Kostenwirksamkeit offerieren.

Intelligente Munition in den 90er Jahren

Zahlreiche Firmen in Europa, Israel und den USA arbeiten zurzeit an einer fortgeschrittenen Generation von zukünftiger Artilleriemunition. Die schätzungsweise ab Mitte der 90er Jahre der Truppe zulaufende «Intelligente Munition» zeichnet sich durch ihre Fähigkeit zur selbständigen Erfassung von stationären und fahrenden Punktzielen sowie der Hartzielbekämpfung ohne Folgehandlung der Truppe aus (Fire-and-Forget). Angestrebt wird zudem eine Fähigkeit zur Zieldiskrimination, d. h. zur selektiven, vorprogrammierbaren Zielauswahl.

Aufgrund des Funktionsprinzips unterscheiden wir bei der nach dem «Wooden Round»-Konzept, d. h. wartungsfrei ausgelegten Munition zwischen

- Suchzünder- und
- Endphasengelenkter Munition.

Beide Typen werden im Einsatz wie die heute der Truppe zur Verfügung stehenden Munitionssorten verschossen. Im Endanflug auf das Zielgebiet beginnt dann die aus einem Lastgeschoss ausgestossene Suchzünder- bzw. endphasengelenkte Munition mit der Zielsuche, -identifikation und -bekämpfung.

Zurzeit in der Definitionsphase: Die Suchzünder-Munition

Die Suchzündermunition wird mit einem Lastgeschoss vom Kaliber 203 mm (drei Tochtergeschosse) oder 155 mm (zwei Tochtergeschosse) über das Zielgebiet gebracht, welches etwa 1 km² gross sein kann. Nach dem Ausstoss schweben die Tochtergeschosse (Abbildung 3) an Fallschirmen in kontrollierten Sink- und Drehbewegungen zu Boden. Dabei wird das Zielgebiet auf einer spiralförmigen Bahn von einem fest integrierten, meist kombinierten Infrarot- und Millimeterwellen-Radar-Sensor abgesucht. Bei einer positiven Zielauffassung und Zielidentifikation wird dieses mit einer projektilbildenden Ladung im Gewicht von rund 1 kg von oben her zerstört (Abbildung 4). Das sich in wenigen Millisekunden bildende sprenggeformte Projektil (Slug) erreicht dabei eine Geschwindigkeit von bis zu 2000 m/s. Die von einer Submunition abgedeckte Bodenfläche (Footprint) hat dabei einen Kreisdurchmesser von 150 m (zirka 2 Fussballfelder). Bekannte Entwicklungsprojekte auf dem Gebiete der Suchzünder-Munition sind die deutschen Entwicklungen Habicht (Diehl) und ZEPL (**Z**iel-**E**rkennende und **P**rojektilbildende **L**adung) (Rheinmetall) sowie die amerikanische Entwicklung SADARM (**S**ense **A**nd **D**estroy **AR**mor **M**unition) (Honeywell/Aerojet).

In der Studienphase: Die endphasengelenkte Munition

Neben Vollgeschossen mit integriertem Zielsuchkopf werden auf diesem Gebiet auch drallstabilisierte Trägergeschosse mit einem endphasengelenkten Hohlladungsgefechtskopf studiert. Als Lenkverfahren prüft man zurzeit Infrarot- und Millimeterwellen-Radar-Sensoren oder Kombinationen mehrerer Zielsuchsensoren. In diesem Zusammenhang arbeitet man in den USA auch an einem mit passiven Radarzielsuchkopf bestückten Kanonenlenkprojektil für die Bekämpfung der radargeführten gegnerischen Truppenflugabwehr. In der Endphase des ballistischen Fluges tastet der eingebaute Sensor das Zielgebiet ab. Nach der Zielauffassung steuert der Autopilot (Abbildung 5) das Vollgeschoss oder den endphasengelenkten Gefechtskopf über Steuerflächen und/oder Steuerdüsen ins Ziel. Als Gefechtskopf dient eine Hohlladung neuester Technologie mit optimierter Nachdurchschlagswirkung. Im Vergleich zur Suchzünder-Munition können mit endphasengelenkten Geschossen grössere Eindringtiefen und Zielflächen mit einem Footprint in der Grösse von bis zu 20 Fussballfeldern abgedeckt werden. An entsprechenden Studien arbeiten zurzeit die Firmen Diehl (Projektbezeichnung: **E**ndphasengelenktes **A**rtillerie **P**rojektil), Rheinmetall (**EndPH**asengelenkte **R**ohr-**A**rtillerie **M**unition), Israel Military Industries, ein schwedisches Firmenkonsortium im Auftrage der FMV (BONUS) sowie unter Wettbewerbs-

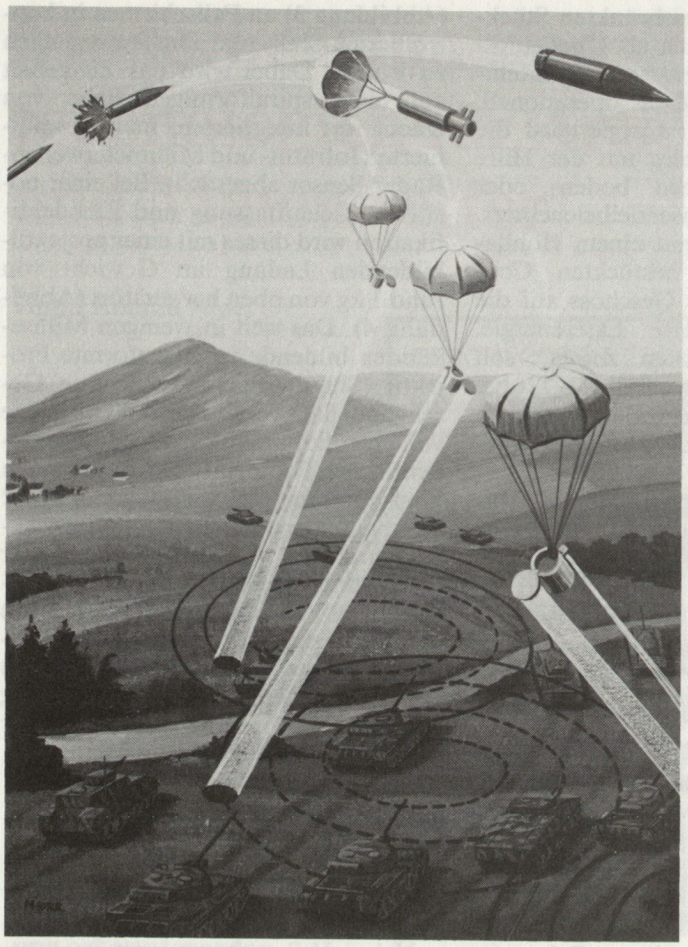


Bild 3. Funktionsprinzip von Suchzündermunition.

Bild 4. Test einer Suchzündermunition SADARM von Aerojet auf ▶ dem Versuchsgelände der Sandia Laboratories, Albuquerque, New Mexico. Ein vom integrierten, kombinierten Millimeterwellen-Radar-/Infrarot-Sensor ausgelöstes Zündsignal hat vor Sekundenbruchteilen die Detonation der projektilbildenden Ladung eingeleitet. Gut sichtbar ist das soeben entstandene, durch die Detonation geformte Projektil (Slug; v_0 etwa 2000 m/s), das den Panzer an seiner schwach geschützten Oberfläche durchschlagen wird.

bedingungen die amerikanischen Unternehmen Honeywell, Martin Marietta und Raytheon (Conventional Geometry Smart Projectil). Im Zusammenhang mit dem Artillerie-Mehrfachraketenwerfersystem MLRS entwickelt zudem eine aus den Firmen Diehl, Martin Marietta, Thorn-EMI und Thomson Brandt Armaments bestehende multinationale Firmengruppe einen Gefechtskopf mit endphasengelenkter Submunition TGSM (Thermal Guided SubMunition) für die ungelenkte MLRS-Raketen-Version 3 mit einer Reichweite von 40 km.

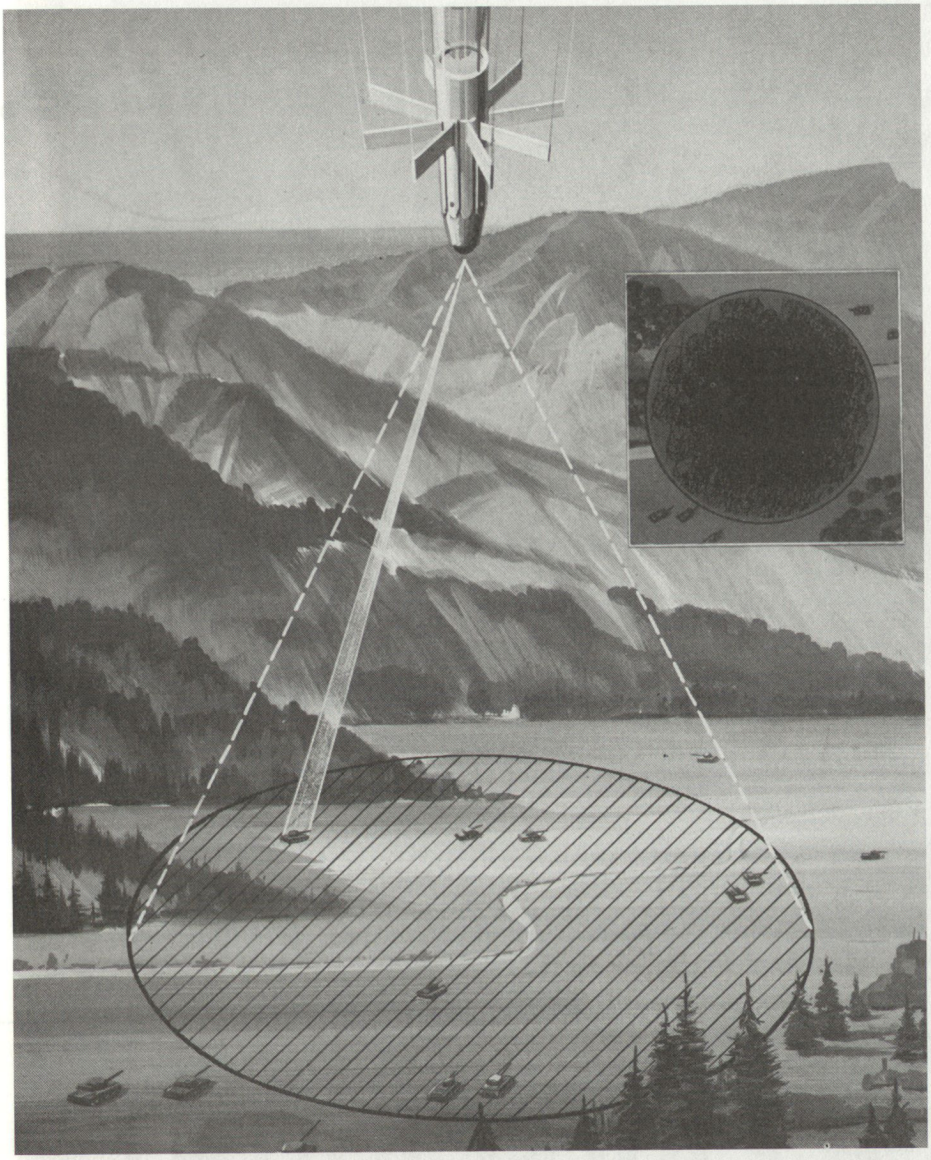
Endphasengelenkte Munition auch für den Minenwerfer

Eine beachtliche Verdichtung des Panzerabwehrfeuers in den Regiments-, Bataillons- und Kompanie-Dispositiven wird die Einführung von endphasengesteuerten Minenwerfer-Geschossen bringen. Zahlreiche Firmen arbeiten an entsprechenden Munitionstypen, die ab Anfang der 90er Jahre eine erste operationelle Einsatzbereitschaft erreichen sollen. Zu den am weitesten fortgeschrittenen Projekten gehören die folgenden Systeme:

● 120-mm-Minenwerfer-Geschoss STRIX mit einem Einsatzbereich von 1–8 km. Die gemeinsam von FFV Ordnance und Saab Missile ausgelegte endphasengelenkte Minenwerfer-Granate ist mit einem fortgeschrittenen, wärmeansteuernden Infrarot-Zielsuchkopf ausgerüstet. Die 83 cm lange und 16 kg schwere STRIX ist mit einem Hohlladungsgefechtskopf mit grosser Überschussleistung bestückt. Die Serienfertigung dieser als wartungsfreie Munition ausgelegten Granate soll für die schwedischen Streitkräfte 1990 anlaufen.

● 120-mm-Minenwerfer-Experimentalgeschoss Bussard. An dieser im Auftrage des Bundesministeriums der Verteidigung durchgeführten Realisierbarkeitsstudie beteiligten sich die Firmen Diehl, Bodenseewerk Gerätetechnik, AEG und Eltro. Im Rahmen des Bussard-Programms demonstrierte man mit drei Schuss gegen ein Panzerziel erfolgreich ein lasergelenktes Minenwerfer-Lenkprojektil und studierte alternative Zielsuchverfahren, wie z. B. Passiv-Infrarot und Millimeter-Wellen-Radar.

● 81-mm-Minenwerfer-Geschoss Merlin von British Aerospace. Dieses 6 kg schwere Minenwerfer-Lenkprojektil mit Hohlladungsgefechtskopf misst 90 cm in der Länge und ist mit einem aktiven Millimeterwellen-Radar-Sensor ausgerüstet. Die von diesem Zielsuchkopf zu Beginn der Zielsuchphase abgetastete Bodenfläche (Footprint) misst 300 × 300 m (Umschlagbild).



«Force Multiplier»-Potential moderner Artillerie- und Minenwerfer-Munition auch in der Schweiz erkannt

Das von moderner Geschütz- und Minenwerfer-Munition in Kombination mit dem bereits im Inventar unserer Armee vorhandenen Material (Panzerhaubitze M-109, 12 cm mobile und Festungsminenwerfer) bei der Bekämpfung mechanisierter Verbände offerierte «Force Multiplier»-Potential wurde in unserem Lande von den dafür zuständigen Behörden frühzeitig erkannt.

Bereits im kommenden Jahr nimmt die Gruppe für Rüstungsdienste denn auch die Evaluationsarbeiten an intelligenten Minenwerfer- und Kanonenlenkprojektilen verschiedener Provenienzen und Lenkverfahren auf. Primäres Ziel bei der Verwendung solcher fortgeschrittener Munition in unserer Armee wäre es, gegnerische Panzerverbände bereits in der Tiefe ihres Anmarschraumes zu erfassen und so abzunutzen, dass sie den VRA nicht mehr mit ihrem vollen Hauptkampfwert erreichen. Dies würde zu einem beachtlichen Abbau der gegnerischen Stosskraft führen.

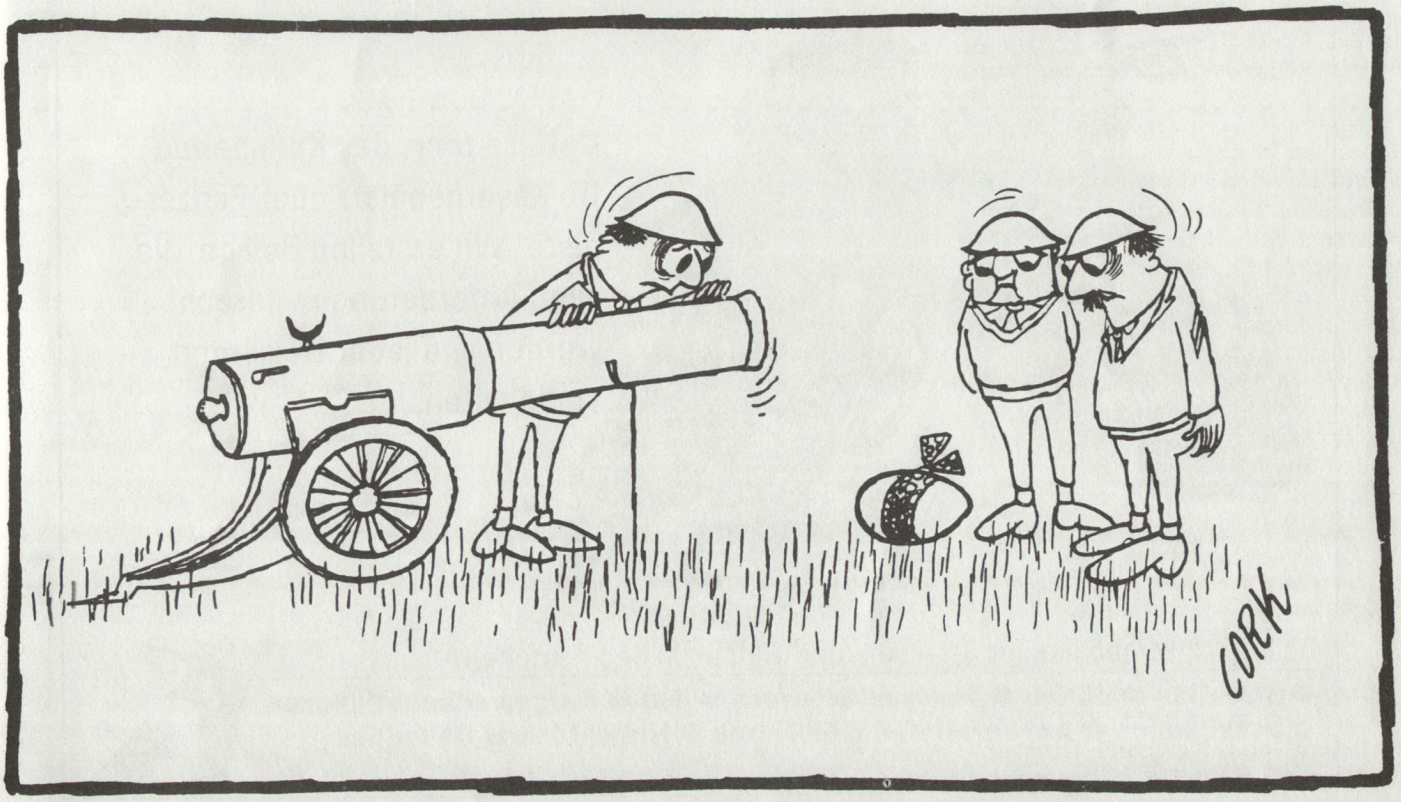



Bild 5. Der endphasengelenkte Gefechtskopf eines EPHRAM-Geschosses von Rheinmetall erfasst sein Ziel. Gut sichtbar dargestellt ist ferner die vom Zielsuchkopf zu Beginn der Suchphase abgetastete Bodenfläche (Footprint). ■