

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 155 (1989)

Heft: 2

Artikel: Die Bedrohung mechanisierter Verbände aus der Luft (1. Teil)

Autor: Alder, Konrad

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-59317>

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: 14.01.2026

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

Die Bedrohung mechanisierter Verbände aus der Luft (1. Teil)

Hptm Konrad Alder

Mechanisierte Verbände sind die Träger des modernen terrestrischen Gefechts. Die Bekämpfung von Bodentruppen aus der Luft ist deshalb im Angriff wie in der Verteidigung in erster Linie ein Kampf gegen Panzer und gepanzerte Fahrzeuge aller Art.

1. Panzervernichtung als Kampf der verbundenen Waffen

Taktische Angriffsverbände der Luftstreitkräfte wie auch die Panzerabwehr- und Kampfhubschrauber der Heeresflieger sind in der Regel als Bestandteile eines tief gestaffelten und in die gegnerische Tiefe wirkenden «Panzervernichtungssystems» zu sehen, das sich aus Boden- und Luftstreitkräften zusammensetzt.

Dabei wirken die **taktischen Luftstreitkräfte** üblicherweise in den Fernkampfbereich jenseits der «Koordinationslinie für Feuerunterstützung (FSCL)», der von den bodengestützten, direkt oder indirekt schiessenden Panzerabwehrwaffen nicht oder erst ungünstig abgedeckt wird¹. Aber auch weniger in die Tiefe ziellende Missionen, unmittelbar jenseits der «Vordern Linie eigener Truppen (FLOT)», gelten in der NATO wie im WAPA als fester Bestandteil der Aufgaben taktischer Luftstreitkräfte².

Diese zweite Einsatzform stösst jedoch heute wegen der wachsenden Leistungsfähigkeit der Truppenfliegerabwehr auf zunehmende Kritik. Hinzu kommt noch, dass die Panzerabwehr- und Kampfhubschrauber der Heeresflieger gerade in diesen Räumen ihre grösste Einsatzwirksamkeit erreichen und oft bessere Möglichkeiten als Flächenflugzeuge offerieren.

Hauptaufgaben der Hubschrauber ergeben sich bei der Verdichtung der terrestrischen Panzerabwehr in Schwergewichtsabschnitten, bei der zeitverzugsarmen Abriegelung von gegnerischen Ein- und Durchbrüchen sowie bei der Unterstützung eigener Gegenschläge und Gegenangriffe³.

tion, welche grössten Erfolg und grösste Kostenwirksamkeit verspricht.

Zielmerkmale

Panzerverbände zeigen sich dem aus der Luft Angreifenden in ihren Bereitstellungsräumen, auf der Verschiebung und in Gefechtsformation etwa unter folgenden Aspekten:

■ Der Kampfpanzer und die ihn unterstützenden Kampfschützen- und Flab-Panzer sowie die Panzerartillerie treten auf dem Gefechtsfeld in grosser Zahl als Einzel- und Flächenziele auf. So verfügt zum Beispiel eine motorisierte Schützendivision des WAPA über 270 Kampfpanzer, 680 Schützenpanzer und 215 Geschütze, eine Panzerdivision über 330 Kampfpanzer, 255 Schützenpanzer und 165 Geschütze⁴. Solche Verbände exponieren sich mit einer ausgeprägten, gut aufklärbaren Infrarot- und Radarsignatur und – je nach den klimatischen und topographischen Bedingungen – auch mit Staubfahnen oder unübersehbaren Bodenspuren.

■ Hauptziel der Bekämpfung von Panzern aus der Luft ist die vollständige Zerstörung. Bei der zu erwartenden Gefechtsintensität dürfte aber auch die Bewegungsunfähigkeit (Mobility Kill) bereits ein ausreichendes Ergebnis darstellen.

■ Neuartige Panzerungen, wie Schott-, Verbund (Mehrschichten-/Vielkomponenten)- und Reaktivpanzerungen, stellen an alle Arten von Panzerabwehrmunition erhöhte Anforderungen.

■ Auch bei modernen Panzern sind keineswegs alle Teile der Aussenfläche gleich gut geschützt. So ist die Fahrzeugeoberseite nach wie vor gegenüber Luftangriffen sehr verletzlich.

■ Panzerverbände operieren bei Tag und bei Nacht⁵.

Sowohl die US Army/Air Force im Rahmen von sogenannten «Joint Air Attack Teams» als auch die sowjetischen Luftstreitkräfte setzen **Flächenflugzeuge und Kampfhubschrauber im Verbund** ein. Nach amerikanischen Informationen soll die Panzer-Abshussquote bei kombinierten Einsätzen drei- bis viermal grösser sein als bei getrennten, dies zudem bei geringeren Verlusten.

2. Die Sequenz «Ziel-Munition-Träger»

Die Planung von Angriffen aus der Luft gegen mechanisierte Ziele folgt grundsätzlich der Sequenz «Ziel – Munition für den Einsatz Luft/Boden – Einsatzträger»: Ausgehend vom zu bekämpfenden Ziel wählt man jene Kombination von Träger und Muni-

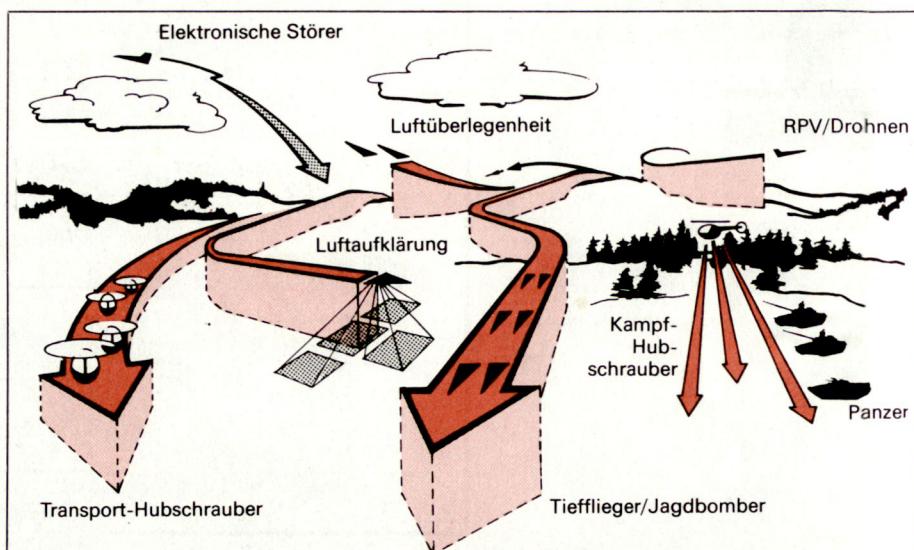


Abb. 1. Schematische Darstellung der Luftbedrohung, mit der mechanisierte Verbände heute bei Tag und in einem ständig zunehmenden Ausmass auch bei Nacht und schlechtem Wetter konfrontiert sind.

- Panzerverbände sind auf ungestörte Fernmeldeverbindungen angewiesen.
- Der lediglich in zwei Dimensionen kämpfende Panzer verlor in der Auseinandersetzung mit dem dreidimensional operierenden Angreifer die im terrestrischen Gefechte so willkommene und schützende Hinterhangstellung.
- Panzerverbände sind auf leistungsfähige Straßen angewiesen. Dies gilt vor allem in weiten Teilen Mitteleuropas mit seiner durchschnittenen, bewaldeten und überbauten Topographie.
- Für das Aufrechterhalten des Angriffs notwendige Spezialfahrzeuge, wie zum Beispiel Minenräumfahrzeuge oder Brückenlege- und Pionierpanzer, stehen der Truppe lediglich in beschränkter Anzahl zur Verfügung. Ihre Bekämpfung hat somit absolute Priorität.
- Die Achillesferse jedes Panzerverbandes ist sein grosser Bedarf an Versorgungsgütern und seine Abhängigkeit von Unterhalts- und Reparatureinrichtungen. Deutsche Untersuchungen zeigen, dass eine mechanisierte NATO-Division je nach Gefechtsintensität täglich 300–800 t Betriebsstoff und 600–1600 t Munition benötigt. Die Nachschubabhängigkeit der entsprechenden Verbände des WAPA wirkt sich aufgrund des Konzepts, ausgeschossene Verbände durch unverbrauchte überholen zu lassen und dadurch abzulösen, weniger gravierend aus. Dennoch benötigt auch eine motorisierte Schützendivision des WAPA täglich rund 1000 t Munition und Treibstoff.
- Heeresfliegerabwehr schützt die Panzerverbände vor Angriffen aus der Luft. Hier schuf der WAPA vordellige Lösungen: Zur Flab aller Truppen gehört zum Beispiel die wärmeansteuernde Einmann-Flab-Lenkwanne SA-7 GRAIL/SA-16. Darüber hinaus steht bereits auf Stufe Panzerregiment eine Flab-Kp mit je vier SA-9 GASKIN/SA-13 GOPHER und ZSU-23/4 SHILKA/2S6 (vormals ZSU-X) zur Verfügung.

Auf der Seite der NATO besitzt zum Beispiel die Bundeswehr mit dem Flab-Kanonenpanzer Gepard und dem Flab-Raketenpanzer Roland ebenfalls leistungsfähige Mittel; die US Army beschäftigt zurzeit unter anderm die Einführung eines aus fünf Teilen bestehenden bodengestützten Luftverteidigungssystems FAADS (Forward Area Air Defense System) mit den Lenkflugkörper-Komponenten PMS und ADATS.

Zielorientierte Luft-/Boden-Munition

Die Verwendung modernster Munition steigert die Einsatzwirksamkeit taktischer Luftangriffsluftzeuge um rund das Dreifache: Die Neutralisie-

rung einer Panzerkompanie verlangte 34 Sorties der mit Mehrzweckbomben Mk.82 ausgerüsteten F-104G Starfighter; heute kann das gleiche Resultat mit zwei Tornado-Schwenkfliegern erzielt werden, die mit dem Mehrzweckwaffensystem MW-1 bestückt sind.

Für die Bekämpfung von gepanzerten Zielen steht heute ein weites Spektrum von Luft-/Boden-Munition zur Verfügung. Ausgangspunkte sind die folgenden Wirkprinzipien, die oft auch in Kombination mit Brandsätzen verwendet werden:

■ **Hohlladungen;** Hohlladungsstachel mit einer Spitzengeschwindigkeit von 8–9 km/s, sehr hohe Durchschlagsleistungen (Anhaltspunkt: das vier- bis siebenfache des Hohlladungsdurchmessers). Variante: massivere Stachel und damit grössere Lochkanalquerschnitte für erhöhte Sekundärsplitterwirkung nach dem Durchschlag.

■ **Projektilbildende Ladungen**, die bei der Detonation ein Projektil erzeugen und es auf 2 bis 3 km/s beschleunigen.

■ **Wuchtgeschosse** in Form von Geschützmunition mit teilweise unterkalibrierten hochdichten Kernen aus Wolfram, Wolfram-Legierungen oder angereichertem Uran. Sollen Lenkflugkörper mit einem derartigen Kerngeschoss-Gefechtskopf bestückt werden, müssen sie mehrfache Schallgeschwindigkeit erreichen können. An ihrer Entwicklung wird zurzeit gearbeitet (z.B. Hypervelocity Missile der US Air Force, Army und des Marine Corps).

■ **Splitterladungen**, bei welchen durch die Detonation der Sprengladung zahlreiche, meist vorgeformte Splitter grosser Dichte auf eine hohe Geschwindigkeit gebracht werden.

Einsatzträger

Die Leistungsfähigkeit moderner Luftangriffsluftzeuge und Kampfhubschrauber lässt sich sehr schön am Beispiel der modernen Waffensysteme F-15E Eagle der US Air Force und AH-64A Apache der US Army aufzeigen:

Das für Luftangriffe bei Tag und bei Nacht wie unter allen Wetterbedingungen ausgelegte Waffensystem F-15E Eagle ist unter anderm mit dem Bordradar AN/APG-70 (Auflösungsvermögen: rund 2,6 m auf 16 km) und dem System LANTIRN (vgl. hierzu die Abbildungen 3 und 4) ausgerüstet.

Die Kombination dieser beiden Systeme soll es nach Auskunft von Testpiloten ermöglichen, Einzel- und Gruppenziele wie beispielsweise Panzer oder Fahrzeugkolonnen auf Entfernnungen bis 20 km zu erfassen, zu verfolgen und anschliessend durch die mitgeführte Munition zu bekämpfen.

Abb. 2. Drehflügler OH-58D Aeroscout mit Mastvisier. Das darin integrierte stabilisierte Zielauffass- und Kampfmittelleitsystem umfasst einen Wärmebildsensor, eine Fernsehkamera, eine Zielverfolgungseinheit sowie einen Laser-Entfernungsmeesser und -Zielbeleuchter. Der Aeroscout kann bei Tag und Nacht sowie – mit gewissen Einschränkungen – bei schlechtem Wetter aus Dekkungen oder Maskierungen beobachten und erkannte Ziele auf Entfernnungen von mehreren Kilometern für lasergeführte Geschosse ausleuchten, zum Beispiel für Panzerabwehrwaffen wie die AGM-114A Hellfire des AH-64A Apache (Luft/Boden) oder die Artillerielenkgeschosse M712 Copperhead (Boden/Boden).

Abb. 3. Jagdbomber F-16 C Fighting Falcon der US Air Force. Zuladung: zwei Dreifachwerfer für wärmebildgesteuerte Luft/Boden-Lenkflugkörper AGM-65D Maverick als Offensivbewaffnung; zwei infrarotgesteuerte Kurvenkampflenkwaffen AIM-9L Sidewinder an den Flügelstrahlträgern und eine Störsendergondel AN/ALQ-131 an der zentralen Unterrumpfstation für den Selbstschutz gegen Luftkampfjäger und Radarsensoren; zwei Zusatzbrennstoffbehälter an den rumpfnahen Unterflügellastträgern; eine Navigationsgondel AN/AAQ-13 und eine Zielzuweisungsgondel AN/AAQ-14 des Tiefflugnavigations- und Kampfmittelleitsystems LANTIRN (siehe auch Legende zu Abb. 4).

Abb. 4. Links: Dem Piloten durch das System LANTIRN präsentierte Wärmebild des angeflogenen Geländes. LANTIRN basiert auf Radar-, Wärmebild- und Lasertechnologie und besteht aus je einer Navigations- und Zielzuweisungsgondel AN/AAQ-13 bzw. AN/AAQ-14. Es gestattet Nachtangriffe mit hoher Unterschallgeschwindigkeit in Höhen zwischen 30 und 150 m. Pro Anflug können beispielsweise zwei wärmebildgesteuerte Luft/Boden-Lenkflugkörper AGM-65D/F/G Maverick auf ihr Ziel angesetzt werden, in diesem Falle mit Hilfe des im LANTIRN-Zielzuweisungsbehälter AN/AAQ-14 integrierten Wärmebildsensors mit automatischer Zielverfolgung. Rechts: das von diesem Sensor gelieferte und der Besatzung auf einer multifunktionalen Head-Down-Darstellungseinheit präsentierte Bild eines erfassten gegnerischen Kampfpanzers.

Abb. 5. Nimmt man fünf Einsätze pro Maschine in 12 Stunden an, so wären die 18 Kampfhubschrauber eines AH-64A Apache Bataillons der US Army theoretisch in der Lage, während dieser Zeit bis zu 1140 laserlenkte Panzerabwehrlenkwaffen AGM-114A Hellfire an den Feind zu bringen. Diese stark vereinfachende Rechnung lässt immerhin erkennen, welche hochbewegliche Feuerunterstützung damit den Bodentruppen angeboten wird.

Abb. 6. Hubschraubergestützte Minenverlegesysteme erlauben, Panzerdurchbrüche abzuriegeln und offene Flanken zu schützen. Das in der Abbildung gezeigte Mustergerät, abgekürzt MSM genannt, wurde von Dornier für die deutschen Heeresflieger entwickelt. Es fasst 200 auf die ganze Fahrzeubreite ansprechende Panzerminen AT-2 mit einer vorwählbaren, zeitlich beschränkten Wirkungsdauer von 6 bis 9 Stunden.



2



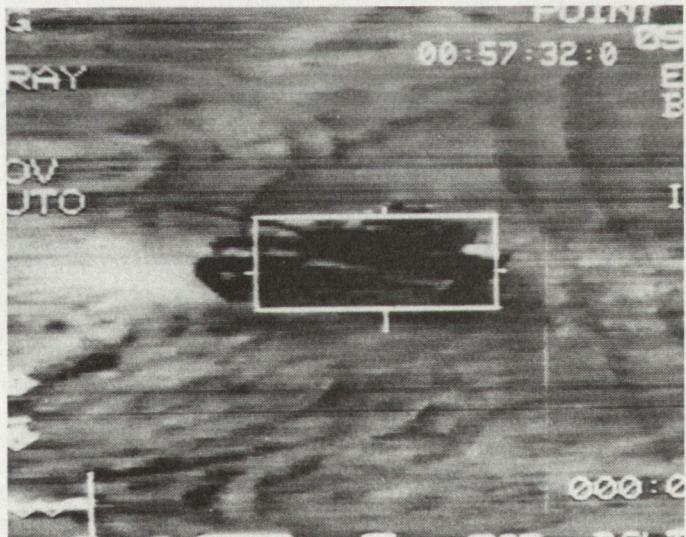
4



5



3



6



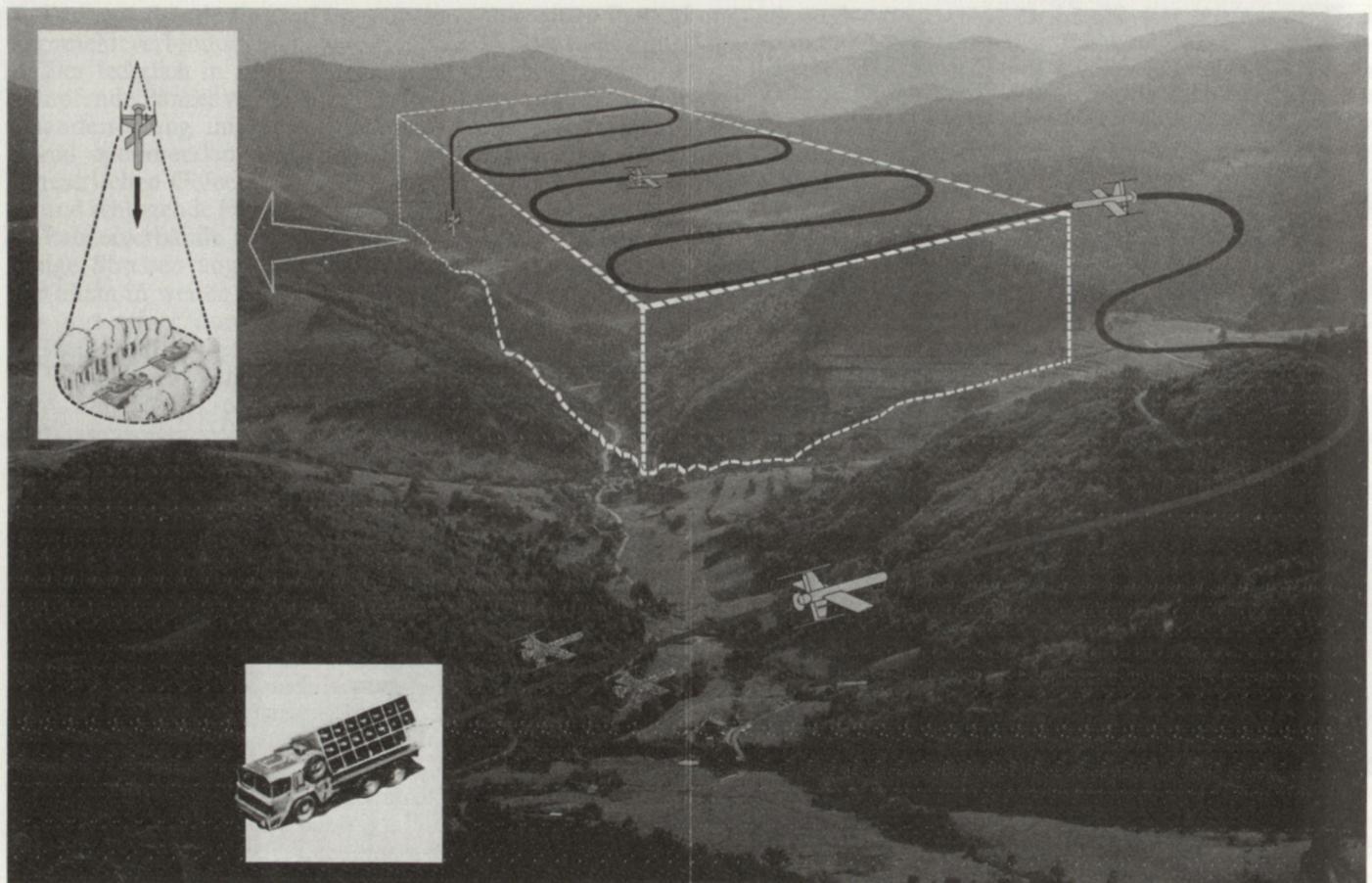


Abb. 7. Die Bedrohung mechanisierter Verbände durch Kleindrohnen und Kleinfernlenkflugzeuge nimmt ständig zu. Dabei handelt es sich um unbemannte Fluggeräte mit Warte- und Suchflugeigenschaften. Sie werden im Verlaufe der 90er Jahre in grossen Stückzahlen als Einweg- oder wiederverwendbare Modelle mit Schweregewicht für Aufklärungs-, Zielortungs- und Angriffsaufgaben sowie für die Elektronische Kampfführung zum Einsatz gelangen. Die Abbildung zeigt die verschiedenen Phasen beim Einsatz einer Panzerabwehrdrohne, wie sie MBB zurzeit mit der Bezeichnung KDH für das deutsche Heer entwickelt. Die Nutzlast dieses Verlustgerätes besteht aus einem Zweiwellenarten-Sensorsystem für eine effektive Zielerfassung, Zielerkennung und hochpräzise Endphasensteuerung sowie aus einem Multifunktions-Gefechtskopf.

Ein derart ausgerüstetes Kampfflugzeug könnte unter den Wetterbedingungen der mitteleuropäischen Wintermonate während rund 95% aller Meteo-Lagen eingesetzt werden. Für ältere Flugzeuge liegt dieser Wert je nach ihrer Ausrüstung bei etwa 60 oder auch nur 20%.

Die US Air Force plant, ihre Flotte von Allwetter-Luftangriffsflugzeugen (F-111E/F) in den Jahren 1989–1995 mit 392 F-15 E Eagle zu ergänzen.

Die Bewaffnung des amerikanischen Kampfhubschraubers AH-64A Apache umfasst eine einläufige 30-mm-Kettenkanone mit 320–1200 Schuss Munition unter dem Rumpfbug sowie Behälter für ungelenkte 2,75"-Raketen und/oder bis maximal 16 lasergelenkte Panzerabwehrlenkflugkörper AGM-114 Hellfire an vier Nutzlaststationen unter den Stummelflügeln zu beiden Seiten des Rumpfs.

Um die Einsatzwirksamkeit des AH-64A weiter zu verbessern, prüft die US Army zurzeit die Integration einer ATHS (Airborne Target Handover System) genannten Zielübergabeausrüstung. Sie könnte Zielkoordinaten, welche das ebenfalls integrierte System für Tief-

flug-Navigation, Zielerfassung und Laserzielbeleuchtung (TADS/PNVS) registriert hat, automatisch mit andern am Gefecht beteiligten Stellen austauschen, zum Beispiel mit Aufklärungshubschraubern, Fliegerleitoffizieren oder Schießoffizieren der Artillerie.

Während der NATO-Übung REFORGER 87 zeigten die amerikanischen AH-64A auf eindrückliche Weise ihr Einsatzpotential. Dabei flogen 40 Apachen während rund 750 Stunden vornehmlich bei Nacht und schlechtem Wetter Luftnahunterstützungsmissionen zugunsten der eigenen Bodentruppen, operierten als Bestandteil der amerikanischen «Air Land Battle 2000»-Doktrin auch hinter simulierten feindlichen Linien und demonstrierten erst noch während der ganzen Dauer der Übung eine Missionsverfügbarkeit von 90%.

Bis heute gab die US Army insgesamt 593 Kampfhubschrauber AH-64A APACHE fest in Auftrag. Davon sollen in den kommenden zwei Jahren 14 Bataillone in Europa stationiert werden⁶.



Abb. 8. Für Flugführung und Waffeneinsatz stehen der Besatzung moderner Kampfhubschrauber Helmvizier- und -blickfelddarstellungsgeräte zur Verfügung. Mit dem auf unserem Foto gezeigten IHADSS-System, von Honeywell für den Einsatz mit dem Kampfhubschrauber AH-64A Apache entwickelt, lassen sich auch alle mitgeführten Waffen einsetzen, wobei folgende Höchstschiessweiten erreicht werden: Geschützbewaffnung: 2000 m; Ungelenkte Raketen: 1500 m; Drahtgesteuerte Panzerabwehrlenkwaffen: 4000 m; Lenkflugkörper mit Laser- oder Infrarot-Wärmebild-Zielsuchkopf: 6000–8000 m und Luftzielraketen als Bestandteil der Selbstschutzbewaffnung: 4000 m.

In den neunziger Jahren dürften neben den beiden vorerwähnten Kampfmitteln auch **Kampfdrohnen für die Panzerbekämpfung** bereit sein. So arbeiten deutsche Firmen schon seit geraumer Zeit an entsprechenden Projekten für die Bundeswehr (KDH = Kampfdrohne des Heeres). Dank ihrer Fähigkeit, lange Suchflüge auszuführen und eines fortgeschrittenen Zielsuchsystems⁷, wäre eine KDH in der Lage, mit einem Minimum an Vorinformationen gegnerische Bereitstellungs- und Aufmarschräume abzusuchen und aufgefundene Panzerziele selbständig zu bekämpfen (Abb. 7). Der mitgeführte Treibstoff würde dabei eine Eindringtiefe bis zu 200 km ermöglichen.

Zwischenbilanz

Moderne Luftangriffsflugzeuge, Kampfhubschrauber und Drohnen beeinträchtigen den Schutz, welcher Nacht und schlechtes Wetter den Bodentruppen bisher gewährte, oder machen ihn ganz hinfällig. Hiezu bemerkte kürzlich ein hoher israelischer Luftwaffenoffizier:

«In der Vergangenheit waren für uns während der Nacht weder Bewegungen möglich, noch vermochten wir Ziele zu finden und zu bekämpfen. Das alles werden wir in den 90er Jahren können. Die Folge wird aber sein, dass wir nicht mehr zum Schlafen kommen und jeder Soldat unter zusätzlichem Druck steht: Weil das Gefecht keine Unterbrüche mehr kennt, wird es in jeder Beziehung mehr Kräfte verlangen.»

Anmerkungen

¹ Gefechtsfeldabriegelung (Battlefield Air Interdiction) richtet sich gegen amarschierende, noch nicht im Gefecht stehende Kräfte des Gegners in einer Tiefe von 25 bis 70 km vor dem VRV/FEBA. Abriegelung in der Tiefe des Raumes (Air Interdiction), das heisst zwischen 70 bis 500 km vor dem VRV/FEBA, verfolgt ähnliche Ziele wie die Gefechtsfeldabriegelung, jedoch auf operativ/strategischer Stufe. Sie richtet sich gegen wichtige Infrastrukturziele sowie gegen die Verbände der Fronten 2. Staffel und der strategischen Reserven.

² Luftnahunterstützung («Close Air Support», auch «Direkte» oder «Unmittelbare» Luftunterstützung genannt) verlangt detaillierte Koordination mit den Operationen und dem Feuer der eigenen Bodentruppen.

³ Dabei werden Hubschrauberverbände immer häufiger als selbständige Kampfgruppen eingesetzt, wie zum Beispiel die am 1.7.1985 gegründete 4. Div. aéromobile

Fränçaise mit ihren 240 Transport- und Panzerabwehrhubschraubern. Ähnliche «Luftmechanisierte» Verbände dürften in den 90er Jahren bei allen wichtigen Armeen in Ost und West anzutreffen sein.

⁴ Quelle: Soviet Military Power 1988.

⁵ Bei gemeinsamen Manövern der US Air Force und der US Army zur Schulung der «integrierten Operationsführung von Boden- und Luftstreitkräften» konnte das von den Kampfpanzern M-1 Abrams und den Schützenpanzern Bradley offerierte Nachtkampfpotential wegen fehlender Nachtkampffähigkeit und ungenügender FernmeldeSysteme der taktischen Luftunterstützungsverbände allerdings noch nicht voll genutzt werden.

⁶ Ein Apache-Bataillon setzt sich aus 18 AH-64A, 13 OH-58 und 3 Kampfzonensporthubschraubern UH-60A zusammen.

⁷ Für diese Art Zielsuche prüft zum Beispiel die deutsche MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm) gegenwärtig ein sogenannt «hochintelligentes» Infrarot-Sensorsystem (inoffizielle Bezeichnung «Roadrunner»), das zum Suchen, Lokalisieren und Verfolgen von mobilen Zielen auf Strassen und Schienen ausgelegt ist.

(Fortsetzung in ASMZ Nr. 3)

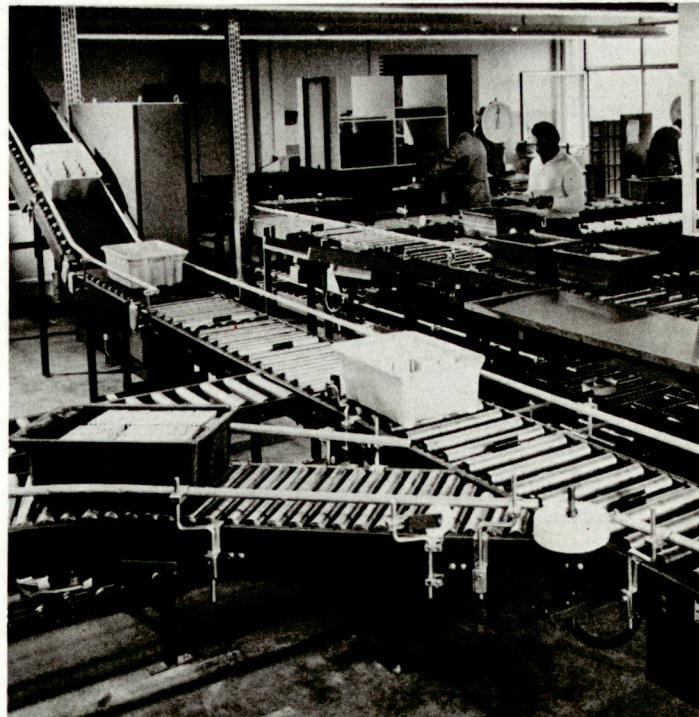
Demag- Förderanlagen

Für Paletten und Stückgut

Sammeln, transportieren, verteilen

Wir bauen einfache und komplexe Förderanlagen aus normierten Bausteinen.

Unterbreiten Sie uns Ihre Förderprobleme. Wir haben eine Lösung.



Ihr Mannesmann Demag Partner für Fördertechnik

fehr

Hans Fehr AG CH-8305 Dietlikon Tel. 01 / 835 11 11 Telex 827 300
Fördertechnik/Kranbau/Lagertechnik/Antriebstechnik