

Zeitschrift: Schweizer Soldat + FHD : unabhängige Monatszeitschrift für Armee und Kader
Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat
Band: 58 (1983)
Heft: 7

Artikel: ADATS
Autor: Gutzwiller, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-713726>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.04.2025

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

ADATS

Hptm Max Gutzwiller, Zürich

In einem der jüngsten Konflikte, im Falklandkrieg 1982, kamen in kurzer Zeit sehr viele und verschiedene Lenkwaffen zum Einsatz. Die Versenkung des modernen Zerstörers SHEFFIELD durch eine Exocet-Lenkwanne machte, wie kaum zuvor, deutlich, mit welcher Präzision eine moderne Lenkwaffe ihr Ziel findet und dieses ausser Gefecht zu setzen vermag.

Drei wesentliche Gründe können unter anderen dafür angeführt werden, dass einerseits bald für jede Mission, abhängig von Ziel, Einsatz, Reichweite und Waffenträger, Lenkwaffen entwickelt werden und andererseits die Rüstungsindustrien der NATO, vor allem aber der WPA-Staaten, Lenkwaffen in immer höheren Stückzahlen produzieren. Im Gegensatz zu den konventionellen Waffen wie Kanonen, Raketen oder Bomben wird eine Lenkwaffe während ihres gesamten Fluges gelenkt, sei es durch eine Bodenstation, vom Flugzeug aus oder durch einen in der Lenkwaffe eingebauten Ziel-suchkopf. Durch die Anwendung besserer Lenkverfahren und Einsatz modernster Elektronik wird eine immer höhere Treffgenauigkeit, insbesondere gegen rasch bewegte Ziele wie Flugzeuge und Lenkwaffen (zB Marschflugkör-

per) erreicht. Als unmittelbare Folge davon steigt die Zerstörungswahrscheinlichkeit, da der Flugkörper die Munition so gegen das Ziel trägt, dass die Zerstörungswirkung wesentlich gesteigert werden kann. Die Reichweite einer Lenkwaffe wird im wesentlichen durch ihren Antrieb bestimmt und ist auf einen bestimmten Einsatzbereich ausgelegt. Während die maximale Reichweite von Flak oder Artillerie durch ihre Anfangsgeschwindigkeit und ihr Kaliber begrenzt ist, können Lenkwaffen auf einer optimierten Flugbahn auf viel grössere Distanzen ins Ziel geführt werden. Dieser Vorteil erlaubt es, gegnerische Flugzeuge schon frühzeitig, insbesondere vor Auslösen ihrer Abstandswaffen, erfolgreich abzufangen. Zudem weisen Studien, in denen mit Hilfe von Simulationsprogrammen Waffensysteme in taktischen Szenarios gegeneinander eingesetzt werden, Lenkwaffensystemen ein gutes Kosten-Nutzenverhältnis aus. Mit andern Worten ausgedrückt, lässt sich eine Fliegerabwehrmission gegen einen auch mit Abstandswaffen ausgerüsteten Gegner mit dem Einsatz von Lenkwaffen kostengünstig lösen.

Im Sinne einer Ergänzung zu bestehenden Kanonensystemen und einer Erweiterung der Pro-

duktepalette im Bereich Wehrtechnik begann im Jahr 1979 die Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon-Bührle AG mit der Entwicklung des Flieger- und Panzerabwehrsystems ADATS (Air Defense Anti Tank System), das, wie sein Name schon sagt, die ungewöhnliche Eigenschaft besitzt, Flugzeuge, Helikopter und Kampfpanzer mit ein und derselben Lenkwaffe zu bekämpfen. Um die Integration modernster Technologien in das System einerseits und den Know-how-Erwerb im Lenkwaffenbau andererseits sicherzustellen, wurde der Entwicklungsauftrag an die amerikanische Firma Martin Marietta Aerospace in Orlando, Florida – einem im Lenkwaffen-sektor erfahrenen und bestausgewiesenen Unternehmer –, übertragen.

Wie jedes vom Boden aus gesteuerte Lenkwaffensystem teilt sich auch ADATS in grundsätzlich zwei Systemkomponenten auf, nämlich in die Bodenstation und in die Lenkwaffe. Als Herz der Bodenstation kann die elektronische Feuerleitanlage (E-O-Modul) bezeichnet werden, die sich in einem zylinderförmigen stabilisierten Gehäuse zwischen den beiden Abschussvorrichtungen (siehe Abb. 1) befindet. Der linke Teil des Gehäuses enthält ein Wärmeabbildge-

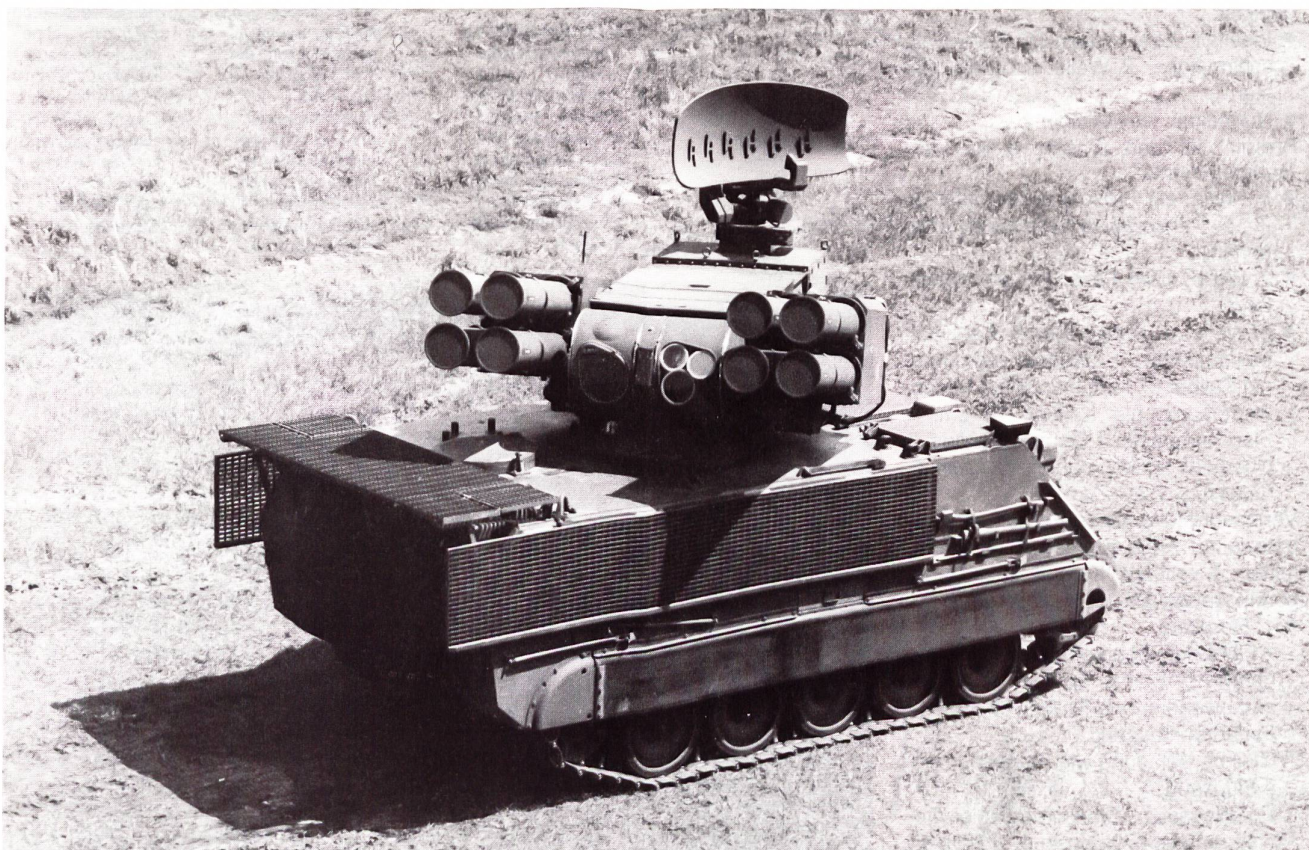


Abb 1: ADATS-Prototyp integriert auf M113

rät, ein sogenanntes FLIR (= Forward Looking Infra Red), das die Wärmestrahlung eines Flugzeugs oder Panzers gegenüber seiner Umgebung wahrnehmen und diese in ein sichtbares TV-Bild umsetzen kann. Die Eigenstrahlung, hervorgerufen durch die heissen Abgase der Düsentriebwerke und den wegen der Luftströmung erhitzten Aussenflächen eines Flugzeugs oder Helikopters genügt, um das Ziel, rein passiv auf grosse Distanzen bei Tag und Nacht und auch unter schlechten Sichtverhältnissen wie Nebel, Dunst oder Regen orten und automatisch verfolgen zu können. Für Schönwetterbedingungen ist zusätzlich eine TV-Kamera vorgesehen. Im Gegensatz zu radargesteuerten Waffensystemen ist ADATS durch die rein passive Zielverfolgung praktisch immun gegen jegliche elektronische Störmittel und behält damit auch im extremen Störklima seine volle Einsatzbereitschaft und Leistungsfähigkeit. Durch die TV-Optik hindurch vermisst ein Laserentfernungsmesser die Entfernung zum Ziel, über die der Bordrechner den optimalen Startzeitpunkt der Lenkwaffe bestimmt. Der CO₂-Laser zur Steuerung der Lenkwaffe befindet sich im rechten untern Teil des E-O-Moduls.

IV

Die Lenkwaffe, etwa 2,05 m lang und etwa 52 kg schwer, kann Flugzeuge in Entfernungen bis über 8 km abfangen. Ein Aufschlagzünder in der Spitze des Flugkörpers zündet den über 12 kg schweren Mehrzweckkriegskopf bei Direkttreffern. Seine Durchschlagskraft wurde in einer Versuchsreihe, in der über 90 cm Panzerstahl durchgeschlagen wurden, nachgewiesen. Gegen Flugzeuge bringt ein mit heutigen Mitteln unstörsicher elektrooptischer Annäherungszünder die Sprengladung im Moment des kürzesten Abstandes der Lenkwaffe zum Ziel zur Detonation; die Splitterwirkung ist gross genug, um auch gepanzerte Luftziele, wie beispielsweise Kampfhelikopter sicher zum Absturz zu bringen. Der rauchlos brennende Feststoffmotor beschleunigt den flügellosen Flugkörper in nur drei Sekunden auf über Mach 3+ (= 3700 km/h). Dadurch bleibt nach dem Abschuss der Lenkwaffe der Standort der Feuerleitstation getarnt. Die hohe Fluggeschwindigkeit ergibt kurze Flugzeiten zum Ziel und damit für das System eine ausserordentliche Feuerkraft; das bedeutet eine höhere Anzahl bekämpfbarer Flugzeuge. Die vier am Heck angebrachten Steuerruder und ihre elektropneumatischen Stellmotoren wurden für hohe Drehmomente ausgelegt. Daraus resultiert, zusammen mit dem Flugzustandsregler (Autopilot), eine hohe Manövrierfähigkeit der Lenkwaffe, so dass die hohe Treffwahrscheinlichkeit auch gegen manövrierende Flugziele sichergestellt ist. Zwei Steuerflügel tragen je einen Detektor, die die vom Boden ausgesandten CO₂-Lasersignale empfangen und dem Autopiloten weitermelden, der entsprechende Lenkkommandos errechnet und diese an die Steuerflügel weiterleitet. Nachdem ein Luft- oder Bodenziel im Blickfeld der TV- oder FLIR-Optik erfasst und verfolgt wird und sich im Wirkungsbereich der Lenkwaffe befindet, kann diese abgeschossen werden. Ein optisches Steuermodul richtet den kurz zuvor gezündeten CO₂-Laserstrahl auf die beiden Detektoren des davonfliegenden Flugkörpers und übermittelt so entsprechende Steuerbefehle. Diese werden von der Lenkwaffe ausgewertet und in Lenkkommandos umgesetzt, die sie auf Zielkurs bringen. Dieses als Kommandolenkung bekannte Steuerprinzip wurde gewählt,

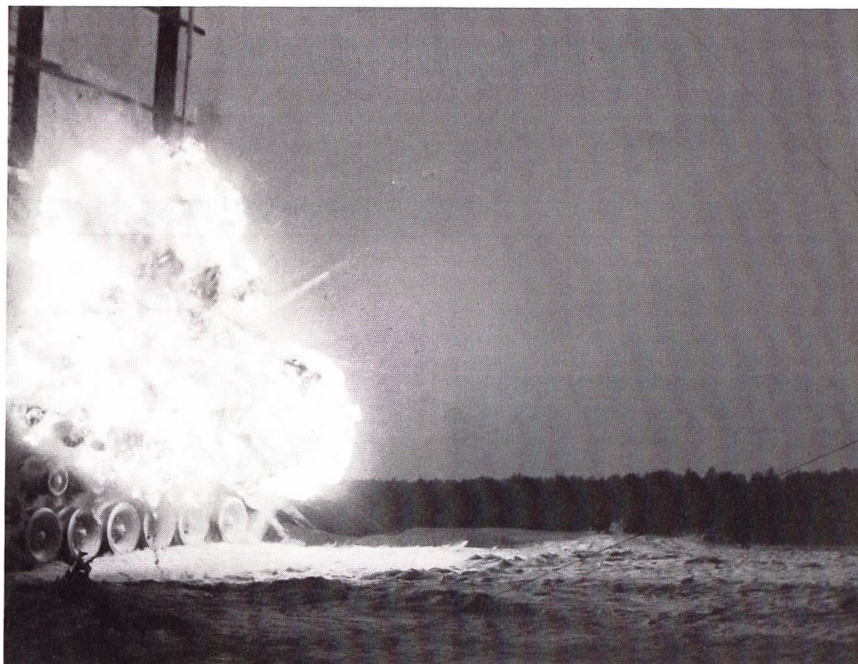


Abb 2: Auftreffer der ADATS-Lenkwaffe auf Kampfpanzer (Schiessersprobung)

um plötzlich auftauchende Flugzeuge auf kurze Distanzen und vor Motorbrennschluss abschiessen zu können. Auf grössere Distanzen wird die Lenkwaffe nach Motorbrennschluss auf die Visierlinie (Verbindungsline zwischen Bodenstation und Ziel) gebracht und fliegt danach im Laserstrahl der Lenkung weiter. Die beiden Detektoren am Heck vermessen die relative Position innerhalb des Strahls und melden die Ablage dem Autopiloten, der die Lenkwaffe stets auf Strahlmitte ausrichtet. Da der Laserstrahl über den TV- oder FLIR-Sensor dem Ziel nachgeführt wird, fliegt die Lenkwaffe auf Kollisionskurs. Dieses optische Leitstrahlverfahren (Beamrider) zeichnet sich durch hohe Genauigkeit und Störfestigkeit aus, dessen Funktion in erfolgreichen Flügen nachgewiesen wurde (siehe Abb 2).

V

Neben der Feuerleitstation enthält die Bodenstation ein Radar zur Zielsuche, den Turm mit den beiden Lenkwaffenwerfern, den Bordrechner, die Bedienungsplatte und die Energieversorgung. Der am Turmheck befestigte Such- und Zielzuweisungsradar wurde von der Firma Contraves so konzipiert, dass Kampfhelikopter und tieffliegende Flugzeuge geortet und automatisch als Freund oder Feind identifiziert werden. Über einen Mikrocomputer, der in der Lage ist, die Flugdaten für bis zu sechs Ziele gleichzeitig zu berechnen, werden die Radarechos ausgewertet und mit Standort, Geschwindigkeit und Flugrichtung auf dem Radarbildschirm dargestellt. Werden mehrere ADATS-Feuereinheiten über eine Datenleitung miteinander verbunden, kann eine Feuerleitstation nach Erfassung mehrerer Ziele diese jeweils einzeln der entsprechenden E-O-Feuerleitstation zuweisen. Durch den koordinierten Lenkwaffeneinsatz gegen mehrere gleichzeitig angreifende Flugzeuge wird damit dem Verteidiger das wirksamste Mittel in die Hand gegeben, massive Luftangriffe zu überleben und gleichzeitig seinen Schutz-

auftrag erfolgreich zu erfüllen. Durch eine umfangreiche elektronische Schutzausrüstung wird auch die Radaranlage gegen elektronische Störeinflüsse weitgehendst geschützt. Auf beiden Seiten des Turms befinden sich je vier Kanister, in denen die Lenkwaffen abschussbereit gelagert sind. Sie dienen gleichzeitig als Transport- und Lagerbehälter sowie als Abschussrampe. Innert weniger Minuten können zwei Mann beide Werfer wieder nachladen. Die nach dem Baukastenprinzip konzipierte Bodenstation kann dank ihrer kompakten Bauweise und geringem Gewicht in eine Vielzahl moderner Ketten- und Radfahrzeuge integriert werden. Die zwei Prototypen wurden sogar auf leicht modifizierte M113-Schützenpanzer eingebaut. In dieser Konfiguration wird das System von drei Mann bedient, dem Feuerleitkommandanten an der Radarkonsole, dem Schützen am E-O-Bedienungsplatt und dem Fahrer. Dank weitgehendster Automatisierung der Zielerfassung und -verfolgung sowie des Lenkwaffeneinsatzes ist ADATS voll militärgerecht. Ein integriertes Fehlüberwachungs- und Lokalisierungssystem erlaubt die Wartung und Instandstellung durch Truppenmechaniker.

VI

Das polyvalente Konzept sichert ADATS ein vielseitiges Einsatzspektrum. Als mobiles System stellt ADATS den Flabschutz von mechanisierten Verbänden oder anderen Kampftruppen sicher. Weiter kann das System Flabschutz ausgedehnter Objekte wie Flugplätze oder anderer Anlagen militärischer oder ziviler Infrastruktur übernehmen. Die passive Zielerfassung und -verfolgung und die kurze Flugzeit der Lenkwaffe sind mitentscheidend, ein Duell mit Kampfhelikoptern erfolgreich zu überstehen. Die Durchschlagskraft des Kriegskopfes schliesslich gestattet den Einsatz von ADATS als weitreichende Panzerabwehrwaffe. Der Kommandant eines militärischen Verbandes erhält somit ein Kampfmittel, das er je nach taktischer Lage gegen feindliche Luftfahrzeuge oder mechanisierte Gegner einsetzen kann.