

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 153 (1987)

Heft: 4

Artikel: Aufklärungs-, Zielortungs- und Feuerbeobachtungsmittel

Autor: Graf, Kurt

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-57743>

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>

Aufklärungs-, Zielortungs- und Feuerbeobachtungsmittel

Oberst i Gst Kurt Graf

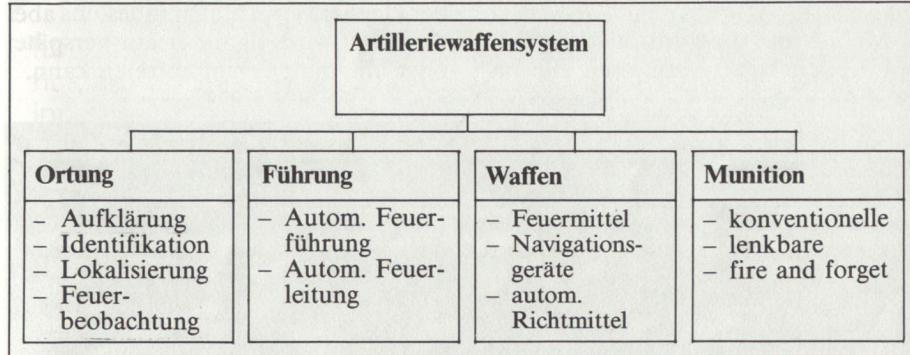
Auch dieser Beitrag handelt von der Artillerie der nächsten oder übernächsten Generation, wie dies der vorhergehende schon tat. Bei der Lektüre wären wie immer zwei Dinge zu beachten: Heutige technische Neuerungen bringen ihr Potential erst dann zur vollen Geltung, wenn sie mit weitern hochtechnisierten Komponenten zusammen als modernes System wirken können. K. Alder wies vorher darauf hin, und Oberst Graf setzt diese Bedingung sehr deutlich an den Anfang. Zweitens geht es um aktuelle Forschungsrichtungen der ausländischen Rüstung in Ost und West. Mindestens Teile der Ergebnisse werden um die Jahrhundertwende zu unserm militärischen Kriegsbild gehören, ob wir selber uns daran beteiligen oder nicht. Deshalb müssen wir diese Entwicklungen bestimmt zur Kenntnis nehmen – nicht unbedingt, um sie zu imitieren, wohl aber, um über unsere eigenen Massnahmen nachzudenken. Deshalb wird die Reihe fortgesetzt.

St.

1. Das Artilleriewaffensystem

Das neue, moderne, schlagkräftige Artilleriewaffensystem wird in Zukunft über vier Komponenten verfügen:

Nahbereich wie auch in der ganzen Tiefe des Gefechtsfeldes zu geschehen, denn es sind 1., 2. und 3. Staffeln aller Stufen – Regiment, Division, Korps (Armee) – bis in eine Tiefe von etwa 100



In einem ersten Aufsatz geht es darum, die Forderungen an die «Ortung», das heißt an die Aufklärungs-, Zielortungs- und Feuerbeobachtungsmittel zu beschreiben.

2. Aufgaben eines modernen Aufklärungssystems

Der zu vernichtende Gegner muss in einer ersten Phase bei jeder atmosphärischen Situation gefunden und identifiziert werden können. Das hat im

km festzustellen. In einer zweiten Phase ist der erkannte Gegner koordinatenmäßig zu lokalisieren und mit der richtigen Munition zu beschließen. Schliesslich muss in einer dritten Phase der Erfolg der Bekämpfung überprüft werden, auch wenn intelligente Munition (fire and forget) zum Einsatz gelangte, um so eine allfällige Korrektur des Feuerschlags zeitverzugslos anzu bringen. Die Überprüfung ist aber auch aus nachrichtendienstlichen Gründen wichtig.

3. Die verschiedenen Aufklärungssysteme

Die in Punkt 2 differenzierten Aufgaben moderner Aufklärungssysteme machen verschiedenartige Geräte notwendig, die entweder bei der taktischen Stufe, der höheren taktischen Stufe oder der operativen Stufe Anwendung finden.

3.1. Auf taktischer Stufe

Der *Artilleriebeobachter*, der mit einer Direktunterstützungsartillerie im Rücken im Gefechtsfeldnahbereich eingesetzt ist, also auf Stufe Kampfgruppenkommandant, wird in Zukunft über hochmobile, vor Splittern geschützte Mittel verfügen, nämlich über einen *Beobachtungspanzer* (Bild 1) mit ein- und ausbaubarer, stabilisierter Gerätekomponente. Mit seiner Hilfe kann er folgende Aufgaben lösen:

- sich auf dem Gefechtsfeld rasch verschieben, um den ebenfalls hochmobilen Gegner unter dauernder Beobachtung zu halten;
- mit einer integrierten *Navigationsanlage* seinen Standort jederzeit koordinatenmäßig ablesen, bei einer Genauigkeit von ± 5 m;
- mit dem *Zielortungsgerät* (Bild 2), bestehend aus Richtkreisel, Laserdistanzmesser, Wärmebildgerät, Nachsichtgerät und Computer, den Gegner bei Tag und Nacht wie bei schlechter Sicht bis auf eine Distanz von 6 km feststellen und mit einer Genauigkeit von ± 25 m zeitverzugslos lokalisieren oder einzelne Schüsse zur Berechnung der Unstimmigkeit wie auch *geschossene Feuer* zwecks Bestimmung der Abweichung vom Ziel einmessen;
- bei Verwendung einer modernen Übermittlungsanlage und eines *Datenübertragungsgerätes* (Bild 2, links) den Feuerbefehl innert 30 Sekunden nach dem Ablesen der Zielkoordinaten der Feuerleitstelle übermitteln, welche bis zu 50 km entfernt sein darf;
- mit einem zusätzlichen *Laser-Zielbeleuchtungsgerät* lenkbare Artilleriegeschosse bei fast allen atmosphärischen Bedingungen auf ein *Punktziel* (Panzer) lenken.

In stark coupiertem Gelände oder an unvorhergesehenen Brennpunkten werden mit Vorteil divisionseigene *Beobachtungshelikopter* (Bild 3) verwendet. Mit der aufgesetzten, stabilisierten und vibrationsisolierten Gerätekomponente kann der Artillerist in der luftgestützten Plattform ab Höhen bis 1000 m über Grund die gleichen Aufgaben lösen wie im Beobachtungspanzer.

3.2. Auf höherer taktischer Stufe (Division)

Der Divisionskommandant führt mit seiner weitreichenden klassischen Artillerie oder der Raketenartillerie

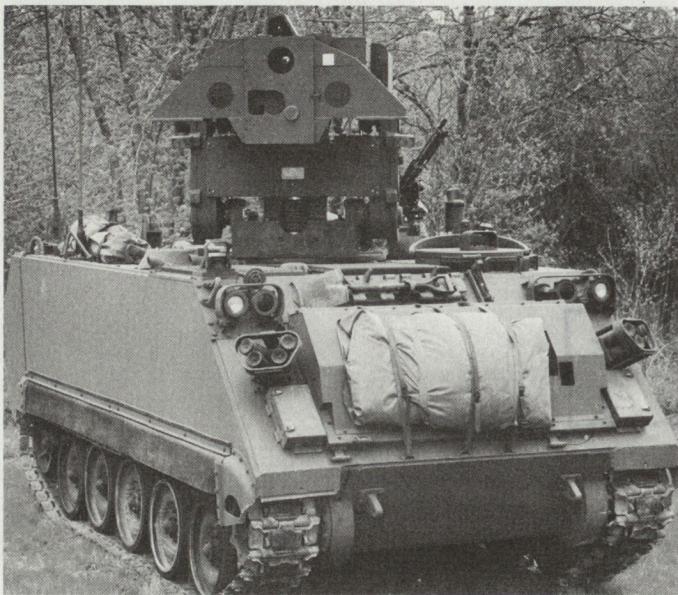


Bild 2: Modernes Zielortungsgerät TAS 10 (Wild Heerbrugg) mit augensicherem Laser, gekoppelt mit einem GPS-Empfänger und Datenübertragungsgerät (Magnavox), einbaubar in Schützenpanzer. Das aufsteckbare Wärmebildgerät fehlt.

◀ Bild 1: Neuer (FISTV) Beobachtungspanzer mit aufgebautem Zielortungsgerät (Emerson).

den allgemeinen Feuerkampf in der Tiefe seines Raumes, über den VRA hinaus (Erklärung der verwendeten Abkürzungen am Schluss des Artikels), gegen Ziele der 2. oder 3. Staffel. Dabei geht es darum, die gegnerische Artillerie auszuschalten und bewegliche, harte Ziele (Panzer) zu vernichten, bevor diese zum Angriff auf die eigenen Stellungen antreten.

Der Artilleriebeobachter im Beobachtungspanzer ist zu dieser Aufklärung, Zielortung und Feuerbeobachtung nicht mehr in der Lage. Auf Stufe Division sind daher Beobachter in divisionseigenen Beobachtungshelikoptern (Bild 3 und Ziffer 3.1.) und divisionseigene, unbemannte Kleindrohnen (Bild 4), sogenannte MRPV, unabdingbar.

– Die Minidrohne auf Stufe Division

Eine Kleindrohne mit relativ geringer Flugleistung und bescheidener Logistik eignet sich besonders für diese

Stufe. Am Beispiel «Sprite» (Bild 4): Sie kann während zweier Stunden Flugzeit 200 km zurücklegen, verfügt über eine Echtzeit-TV-Kamera mit Zoom, ein Infrarotgerät und ein Zielbestimmungsgerät auf Laserbasis und benötigt nur eine einfache Bodenstation (Bild 5) mit 2 Mann Bedienung. Sie kommt ohne Startrampen, Landepisten oder Auffanggeräte aus, und wegen ihrer bescheidenen Abmessungen (Höhe 90 cm, Dronendurchmesser 65 cm, Rotor Durchmesser 1,60 m) ist die Gefahr der Entdeckung durch Radar oder gar von Auge äußerst gering. Deshalb sind die «Sprite» oder andere MRPV-Systeme auch aus Kostengründen sehr geeignet, auf geringer Höhe über dem VRA, bis 20 km davor oder im Divisionsraum zu operieren.

– Radargeräte zum Einmessen der Flugbahnen

Mobile und modernste Radargeräte auf Kettenchassis vermessen alle bal-

listischen Flugbahnen feindlicher Geschosse oder Raketen, um zeitverzugslos die Standortkoordinaten des Feuermittels zu rechnen. Dadurch kann die gegnerische Feuerbasis innerhalb *ganz weniger Minuten* durch speziell bezeichnete Konterbatterien mit Feuer belegt und sofort ausgeschaltet werden.

3.3. Auf operativer Stufe (Korps/Armee)

Es wurde bereits dargelegt, dass in der ganzen Tiefe des Gefechtsfeldes, bis 100 km über den VRA hinaus, aufgeklärt werden muss. Bei der Bekämpfung der 2. oder 3. Divisions- oder Armeestaffel mit *Artillerieraketen* der Stufe Korps (z.B. mit TACMS, die ab US MLRS abgeschossen werden) oder mit der Flugwaffe geht es darum, dass der Gegner vernichtet, mindestens aber dezimiert wird, damit er nur verspätet oder überhaupt nicht antreten kann.

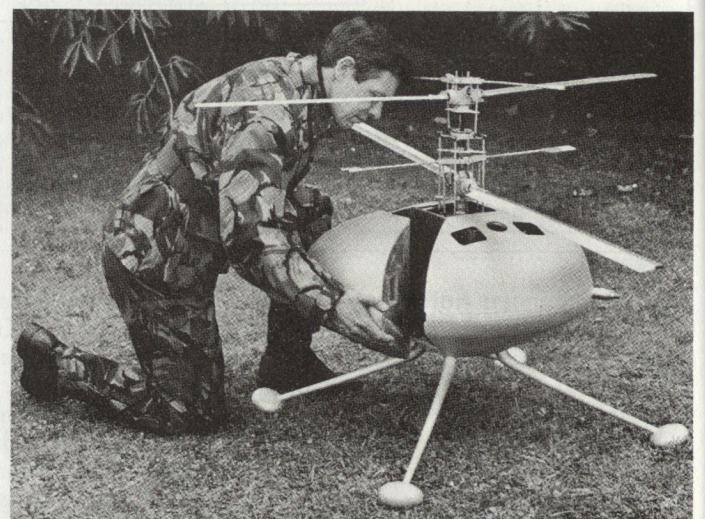


Bild 4: RPH, Kleindrohne «Sprite» (Loral), der 2. Generation, die für die Divisionsstufe in Frage kommt.

◀ Bild 3: Beobachtungs-Helikopter mit stabilisiertem MMS-Zielortungsgerät. Artillerist rechts im Bild (McDonnell Douglas/ Northrop)



Bild 5: Einfache Bodenstation des Drohnensystems «Sprite» (Loral), mit Navigationsanlage und Bedienkonsole für 2 Mann.

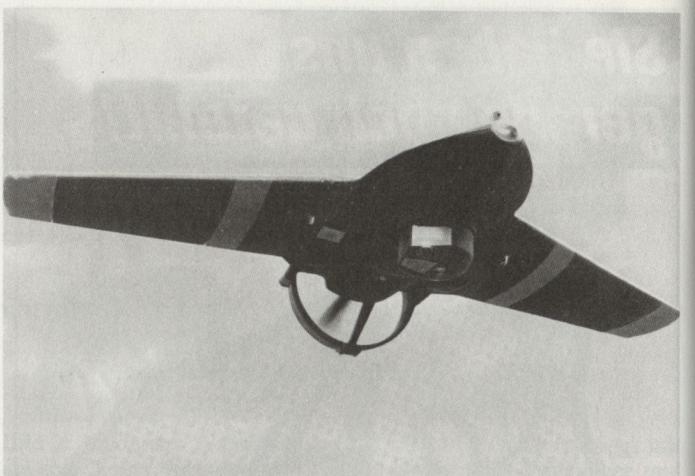


Bild 6: Modernste Flugzeugdrohne, RPV, «Aquila» (Lockheed), mit allen notwendigen elektronischen Sensoren.

Die Aufklärung, Zielortung und Feuerbeobachtung kann nur mit Flugzeugen oder Drohnen (RPV) mit grossen Eindringtiefen und langer Flugzeit bewerkstelligt werden (Bild 6).

Ein solches Drohnensystem hat den nachstehenden Forderungen zu genügen:

- Die Drohne muss während fünf Stunden auf einer Operationshöhe bis 3000 m ü G mit einer Geschwindigkeit bis 300 km/h operieren können und eine Eindringtiefe von 150 km aufweisen
- Die störsicheren Sensoren des Flugkörpers müssen in der Lage sein, den Gegner bei Tag, Nacht und bei schlechten Sichtverhältnissen aufzufinden, zu indentifizieren und das Resultat mittels einer Echtzeit-Bild-Übertragung an die Bodenstation, die bis 150 km entfernt sein darf, zu übermitteln
- Gleichzeitig soll der entdeckte Gegner mit einer Genauigkeit von ± 25 m lokalisiert werden können. Das Ergebnis muss zeitverzugslos in Form von y- und x-Koordinaten auf den Bildschirm in der Bodenstation einblendbar sein.
- Mit einem Datenübertragungsgerät soll der schiessleitende Artillerist in der Bodenstation den Feuerbefehl innert 30 Sekunden (ab Erscheinen der Koordinaten auf dem Bildschirm) einer bis 30 km entfernten Feuerleitstelle der schiessenden Artillerie per Funk oder Draht übermittelt haben.
- Wie der Artilleriebeobachter im Beobachtungspanzer oder im Beobachtungshelikopter muss der schiessleitende Artillerist in der Bodenstation die Möglichkeit haben, mit Hilfe der TV-Kamera und einem Laserzielbeleuchtungsgerät lenkbare Artilleriegeschosse in ein Punktziel zu führen. In den 90er Jahren werden drei verschiedene Arten von Drohnen operationell sein, die den aufgestellten Forderungen entsprechen. Es sind Flugzeugdrohnen (Bild 6), Drohnen auf Raketenbasis (Bild 7) und Helikopterdrohnen. (Siehe auch Beitrag

«Die Drohne, ein System mit Zukunft»
ASMZ Nr. 2, Februar 1986)

ist der Gewinn bescheiden und der Aufwand deswegen zu gross.

4. Schlussbemerkung

Die schweizerische Artillerie verfügt bis dato noch über keine Aufklärungssysteme, welche die gesteigerten Reichweiten moderner Feuermittel ausnützen könnten. Sie wird jedoch danach trachten müssen, das Artillerie-Waffensystem als Ganzes (siehe Ziffer 1) auf ein möglichst modernes Niveau zu bringen. Bleiben die Verbesserungen auf einzelne Komponenten beschränkt,

Verwendete Abkürzungen

FISTV	Fire Support Team Vehicle
GPS	Global Positioning System
MMS	Mast Mounted Sight
MLRS	Multiple Launch Rocket System
MRPV	Mini Remotely Piloted Vehicle
RPV	Remotely Piloted Vehicle
RPH	Remotely Piloted Helicopter
TACMS	Tactical Missile System
TAS	Target Acquisition System
VRA	Vorderer Rand des Abwehrraumes

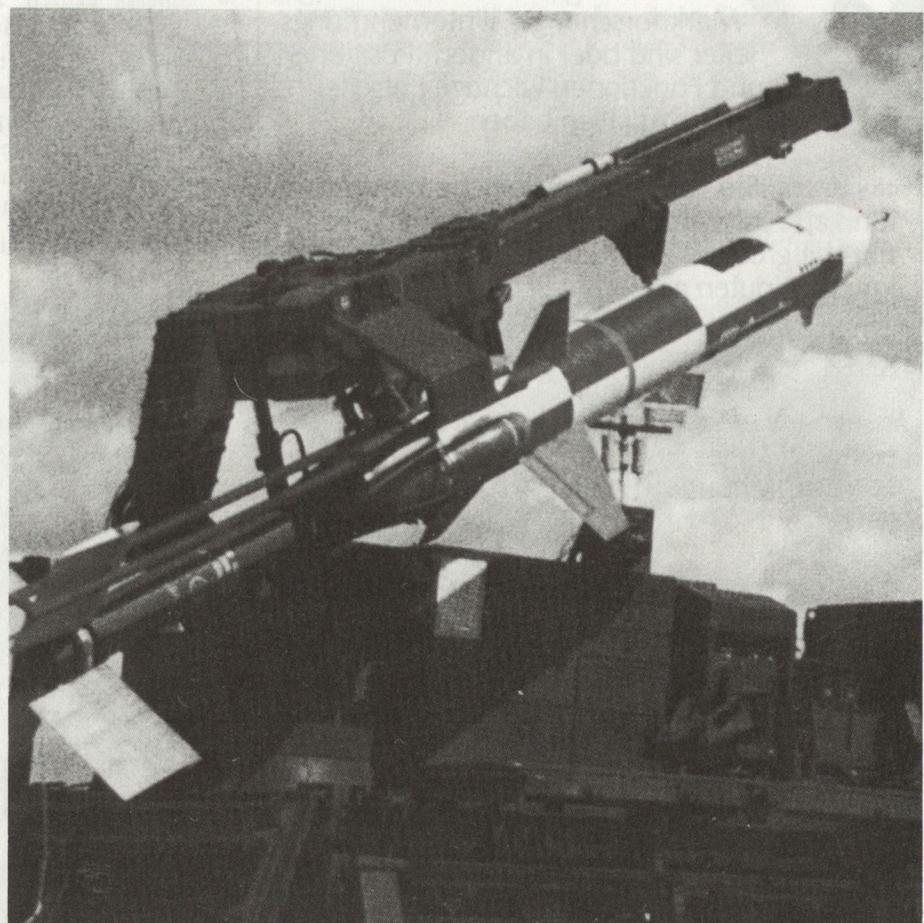


Bild 7: Drohne mit Raketenantrieb (Canadair/Dornier) auf Startrampe.