

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 148 (1982)

**Heft:** 2

**Artikel:** Fliegerabwehrsysteme West

**Autor:** Schwank, B.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-54393>

### **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:** 19.02.2026

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

# Fliegerabwehrsysteme West

## 1 Allgemein

Die Fliegerabwehr war lange Zeit ein **Stiefkind** der amerikanischen Streitkräfte. Während die Sowjetunion 1957 die ersten Flab-Raketen anlässlich der traditionellen Parade auf dem roten Platz vorstellte, schließen die Weststaaten weiter. Erst 1960, als die Powers Affäre (der Luftspion war von einer sowjetischen Flab-Rakete aus rund 20 000 m Höhe über Sverdlowsk heruntergeholt worden) die verantwortlichen Stellen der USA und der NATO aufrüttelte, setzten sich diese intensiv mit der Fliegerabwehr auseinander.

Bis heute konnte die westliche Welt den **technologischen Vorsprung** der UdSSR aufholen, was bleibt, ist aber ein **quantitativer Rückstand** (der hauptsächlich auf die teuren Systeme zurückzuführen ist). Ähnliches geschah einige Jahre später mit den Selbstfahrlafetten: Erst 1973, als die UdSSR schon lange nur noch Selbstfahrlafetten produzierte, begannen die USA auch in diesem Bereich.

Im Westen gibt es eine **Vielfalt von Systemen** wegen der Eigenentwicklungen der NATO-Staaten. Im Unterschied dazu gibt es im WAPA praktisch nur sowjetische Entwicklungen. Die Tendenz im Westen:

- Abrundung des Spektrums,
- Allwetterfähigkeit,
- Vereinheitlichung der Systeme innerhalb der NATO («Roland»-, «Nike»-, «Hawk»-Gürtel).
- Lenkwaffen: Verkleinerung, Vereinfachung, Mobilität (siehe System «Patriot»).

Nur so kann die Fliegerabwehr auch in Zukunft ausreichenden Schutz gegen den Feind aus der Luft gewähren und damit zur Erhaltung der Beweglichkeit und Kampfkraft der Bodentruppen beitragen.

Als sich in den USA die Meinung durchrang, gegen Tiefflieger nur noch gesteuerte Raketen einzusetzen, wurde ein weiterer Fehler gemacht: Man baute die Mittlere und Schwere Kanonen-Flab ab und schränkte die **Leichte Flab** ein. Die Verbände mit Flab-Selbstfahrlafetten wurden aufgelöst. So stagnierte die Entwicklung der Kanonen-Flab. Heute steht aber fest, dass die Leichte Flab für Höhen unter 200 m das wirksamste Abwehrmittel ist.

Auch deshalb, weil den Lenkwaffen im untersten Höhenbereich ein zuverlässiges Feuerleitsystem fehlt.

## 2 Rohrwaffensysteme

Wie bereits erwähnt, gibt es in den Vereinigten Staaten nur noch beschränkt eine Kanonen-Fliegerabwehr. Im Kleinkaliberbereich finden wir eine sechsläufige 20-mm-Flab-Kanone, die nach dem Gatling-Prinzip arbeitet und auch auf ein gepanzertes Fahrzeug montiert wurde.

Einen Turm mit Mittelkaliber 40-mm-Flab-Zwillingen Bofors L/60 hat man auf dem Leichtpanzer M-41 montiert.

Alle weiteren Flab-Kanonen-Entwicklungen stammen aus NATO-Ländern oder mit einem beträchtlichen Anteil auch aus der Schweiz und Schweden. Für das heute führende System Gepard-Flugabwehrpanzer lieferte die Schweiz die zwei 35-mm-Kanonen, die Bundesrepublik Deutschland das Fahrgestell des Leopard 1 und das Radar zur Feuerleitung.

Zureichendes Ziel ist, entweder mit einer hohen Anzahl Rohre oder mit Feuerstößen hoher Kadenz entlang des Zielweges zu schießen. Je grösser die  $v_0$  eines Geschosses, desto geringer wird der nötige Vorhalt beim Zielvorgang und desto grösser die Trefferwahrscheinlichkeit. Ein Nachteil der Rohrwaffen: bei zunehmender Entfernung des Ziels nimmt die Trefferwahrscheinlichkeit schnell ab.

## 3 Lenkwaffensysteme

Das Heer hat erkannt, dass es seine Aufgabe nur bei ausreichendem Schutz gegen den Feind aus der Luft erfüllen kann. Eine **Kombination von Kanonen und Lenkwaffen** ist optimal. Die Bekämpfung von mehreren gleichzeitig angreifenden Flugzeugen zeitigt so mehr Erfolg. In einer ersten Phase werden Lenkwaffen für die grösseren Distanzen eingesetzt. Gegen die wegen Mangel an Ersatz-Lenkwaffen, Treffgenauigkeit oder EGM (Elektronische Gegenmassnahmen) übriggebliebenen Angreifer wird nun auf kurze Distanz mit elektronisch unstörbaren, optisch visierten Flab-Kanonen geschossen.

Jeder Art Lenkwaffe muss ein **optimaler Wirkungskreis** zugeteilt werden, denn Geschwindigkeit und gute Manövrfähigkeit von Raketen stehen im Widerspruch zueinander; für jede Einsatzdistanz gibt es einen günstigen Geschwindigkeitsverlauf. Weitere Anforderungen an Lenkwaffen (gesteuerte Raketen) sind:

- gutes Steigvermögen
- grosse Reichweite
- zuverlässige Lenkbarkeit.

Betrachtet man das Schema des Lenkwaffen-Fliegerabwehrschirmes (Bild 17), so fällt sofort auf, dass wohl im Kurzdistanzbereich viele Systeme vorhanden sind, im Kurz- bis Mittelbereich aber nur die Hawk und im Grossbereich Bloodhound und Nike-Hercules. Dazwischen klaffen grosse Lücken, verglichen mit dem kontinuierlichen Schirm des Ostens. Mit dem neuen System «Patriot» soll eine All-round-Lenkwaffe für niedere bis grosse Höhen, gegen Hochleistungs-Flugzeuge mit hoher Manövrfähigkeit, für Allwetterbedingungen und bei Einsatz von elektronischen Störmitteln geschaffen werden.

Im Bereich der **Selbstfahrlafetten mit Lenkwaffen** für den Schutz der Truppen in Bewegung vor Tieffliegerangriffen sind die westlichen Entwicklungen im Vorsprung. Auch **Einmann-Flab-Lenkwaffen** sind gut entwickelt und denjenigen des Ostens gleichwertig.

#### 4 Einsatzdoktrin

Die NATO praktiziert einen eher defensiven Einsatz ihrer Mittel. In Mitteleuropa sind Hawk und Nike-Hercules-Lenkwaffen in zwei Gürteln aufgestellt. 21 Hawk-Bataillone sind in der BRD nahe der DDR-Grenze in weitgehend festen Stellungen stationiert. Darauf sind 13 Nike-Bataillone für den Luftschatz in grösseren Höhen (10 bis 30 km), den Hawk-Gürtel (0 bis 10 km) ergänzend, aufgestellt. Diese zwei Lenkwaffengürtel, die noch durch einige Bloodhound vervollständigt werden, unterstehen direkt dem NATO-Oberkommando. Der ganze Fliegerabwehr-Riegel ist aber wenig mobil und auch kaum mit einem Begleitschutz durch Kampfverbände versehen. Zudem ist wegen der Konzentrierung auf

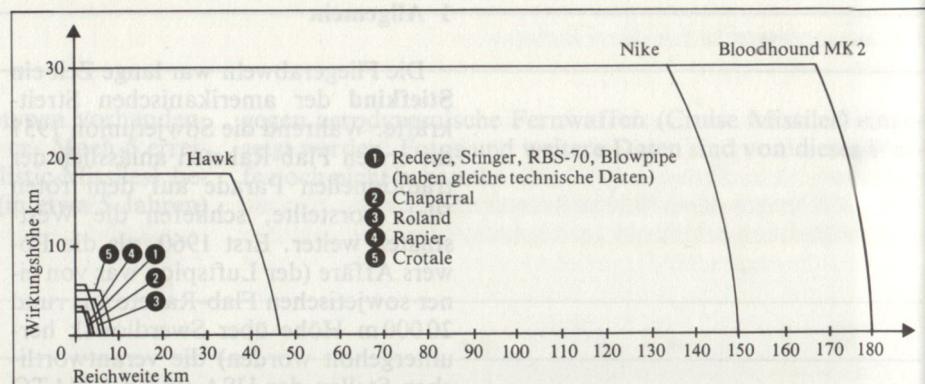


Bild 17. Lenkwaffen-Fliegerabwehrschirm West

mögliche Fronten das Hinterland eher schwach gegen Luftangriffe geschützt. Mit der Einführung des «Patriot»-Systems hofft man, möglichst viele schwache Stellen ausmerzen zu können.

#### 5 Die Fliegerabwehr in Wort und Bild

##### Flab Kanonen

- Bild 18. Flab-Maschinenkanone 20 mm HS-820
- Bild 19. 20-mm-Flab-Kanone, Mk 20 - Rh 202
- Bild 20. 20-mm-Flab-Kanone 54 Oerlikon
- Bild 21. 35-mm-Flab-Kanone 63 Oerlikon
- Bild 22. 40-mm-Flab-Kanone Bofors L/60 und L/70

##### Flugabwehrpanzer

- Bild 23. Flugabwehrpanzer AMX - 13 / DCA
- Bild 24. Flugabwehrpanzer M - 163 «Vulcan»
- Bild 25. Flugabwehrpanzer M - 42 «Duster»
- Bild 26. Flugabwehrpanzer «Gepard»
- Bild 27. Flugabwehrpanzer «Divads»

##### Fliegerabwehr Lenkwaffen

- Bild 28. Einmann Flab-Lenkwaffen «Redeye», «Stinger», RBS-70, «Blowpipe» (Kurzstreckensystem)
- Bild 29. Flab-Lenkwaffe «Chaparral» (Kurzstreckensystem)
- Bild 30. Flab-Lenkwaffe «Roland» (Kurz- bis Mittelstreckensystem)
- Bild 31. Flab-Lenkwaffe «Rapier» (Kurz- bis Mittelstreckensystem)
- Bild 32. Flab-Lenkwaffe «Crotale» (Kurz- bis Mittelstreckensystem)

Bild 33. Flab-Lenkwaffe «Hawk» (Mittel- bis Langstreckensystem)

Bild 34. Flab-Lenkwaffe «Nike»-«Hercules» (Mittel- bis Langstreckensystem)

Bild 35. Flab-Lenkwaffe «Patriot» (Mittel- bis Langstreckensystem)

Bild 36. Flab-Lenkwaffe «Bloodhound MK 2» (Mittel- bis Langstreckensystem)

## Flab-Maschinenkanone 20 mm HS-820

Die Firma HS, Hispano-Suiza (Genf), ist heute im Bührle-Konzern integriert. Das Geschütz HS-820 ist sehr weit verbreitet (Version M-139 USA, MK-20 BRD), wird aber nicht mehr produziert. Es findet als Einling, Zwilling oder



als Drilling auf Lastkraftwagen Verwendung. Die Kadenz eines Rohres ist von 800 bis 1050 Schuss pro Minute regulierbar.

### Bild 18. HS-820:

20-mm-Einling (oder Zwilling) auf gezogener Lafette.  
Einsatzdistanz bis 2000 m.  
 $v_0 = 1080 \text{ m/s}$ .  
Kadenz 1000 Schuss/Min.  
Gewicht 380 kg.  
Einsatz in: Italien, Belgien, Holland.

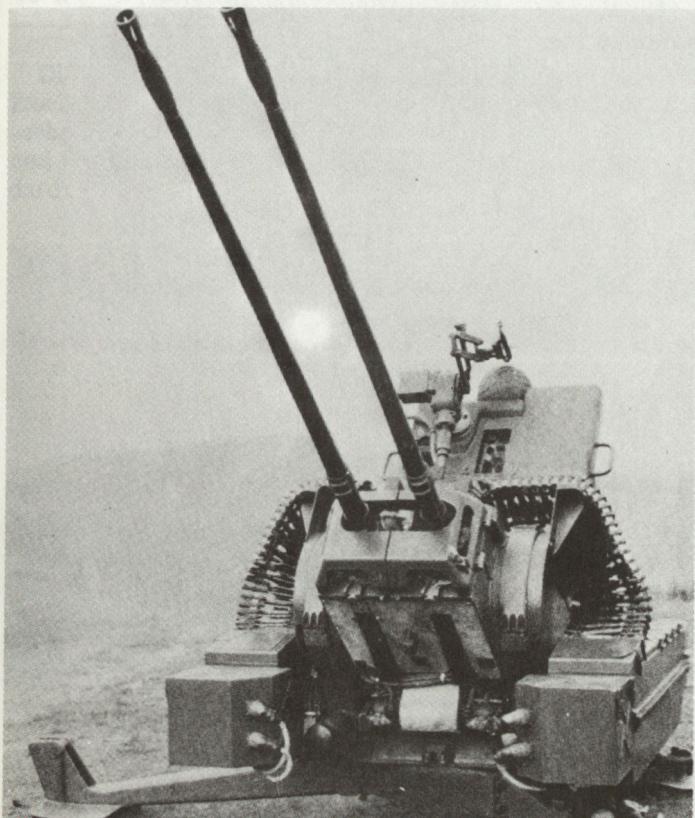
## 20-mm-Flab-Kanone, Mk 20-Rh 202

Von diesem erfolgreichen Gerät wurden gegen 10000 Rohre produziert. Meist als Zwilling verwendet, hat es viele Ähnlichkeiten mit der HS-820. Schnellfliegende Ziele können dank einer Feuerleitanlage mit analogem Rechen-Visier und einer hohen Richtgeschwindigkeit (Hydraulik) wirksam

bekämpft werden. Trotz dieser guten Eigenschaften ist ihr die russische ZU-23/2 überlegen, denn sie ist leichter, das Ablasten ist einfacher, die Rohre können schneller ausgewechselt werden als bei der Rh 202 und es kann außerdem ab Fahrgestell geschossen werden.

### Bild 19. Mk 20-Rh 202:

20-mm-Zwilling auf gezogener Lafette.  
Einsatzdistanz 2000 m.  
 $v_0 = 1100 \text{ m/s}$ .  
Kadenz 2 x 1000 Schuss/Min.  
Gewicht 1,6 t.  
Einsatz in: Bundesrepublik Deutschland, Norwegen.



## 20-mm-Flab-Kanone 54 Oerlikon

Der Einling Flab Kan 54 Oerlikon kommt in Festungen oder auf gezogener Lafette vor. Sie wird in der Schweiz als Einling eingesetzt. Österreich benützt dieselbe Kanone (auf gezogener Lafette) als Zwillingsgeschütz. Der Kanone fehlt eine Radar-Feuerleitung, dagegen wurde ihr optisches Visier

in den letzten Jahren mehrmals verbessert. Das Geschütz ist sehr mobil (Gewicht 380 kg). Es wird heute nur noch für den Objektschutz und gegen langsam und tief fliegende Ziele verwendet.

**Bild 20. 20-mm-Flab-Kan 54 Oerlikon:**  
20-mm-Einling (oder Zwillling) auf gezogener Lafette.  
Einsatz gegen langsam fliegende Ziele  
(Transporter und Helikopter).  
Einsatzdistanz 1500 bis 2000 m.  
 $v_0 = 1100$  m/s.  
Kadenz 1000 Schuss/Min.  
Gewicht 380 kg.  
Einsatz in: Schweiz, Österreich.



## 35-mm-Flab-Kanone 63 Oerlikon

Eine Feuereinheit der Mittleren Flab der Schweiz besteht aus zwei 35-mm-Zwillingskanonen und einem Feuerleitgerät Super-Fledermaus (oder Skyguard) sowie einem Feldkraftwerk. Ab 1980 wurde ein Teil der älteren «Super-Fledermaus» Feuerleitradar durch «Skyguard» ersetzt.

Das neue System hat verschiedene Vorteile:

- kürzere Reaktionszeiten,
- kleinere Empfindlichkeit gegen elektronische Störungen,

- integriertes Freund-Feind-Erkennungsgerät,
- wesentlich verbesserte Abschusswahrscheinlichkeit.

Die Kombination Skyguard und 35-mm-Kanone Oerlikon ergibt eines der besten Waffensysteme seiner Art. Der Turm des «Gepard» ist mit der 35-mm-Zwillingskanone Oerlikon ausgerüstet.



### Bild 21. 35-mm-Flab-Kan 63 Oerlikon:

35-mm-Zwillingskanone auf gezogener Lafette.  
Einsatzdistanz mit Radar bis 4000 m.

$v_0 = 1175 \text{ m/s}$ .

Kadenz  $2 \times 550 \text{ Schuss/Min.}$

Gewicht der Kanone 6,65 t.

Einsatz in: Schweiz, Japan, Finnland, Südafrika, Österreich.

## 40-mm-Flab-Kanone Bofors L/60 und L/70

Die Bofors L/60 war die Standardwaffe der Alliierten im Zweiten Weltkrieg. Die moderne Version L/70 ist allgemein verbreitet im NATO-Bereich sowie in blockfreien Staaten und Ländern der Dritten Welt und kann allgemein als Standardwaffe der NATO-Staaten bezeichnet werden.

Die Bofors L/70 ist ein radarisierter Einling. Sie hat eine höhere Feuergeschwindigkeit als die L/60 und doppelte Kadenz. Die Munition besitzt neuerdings Annäherungszünder. Als Radar wird im NATO-Bereich die Super-Fledermaus eingesetzt.



### Bild 22. Bofors L/70:

40-mm-Einling auf gezogener Lafette.  
Einsatzdistanz 3000 m mit Radar, 1500 m optisch.

$v_0 = 1000 \text{ m/s}$ .

Kadenz 240 Schuss/Min.

Gewicht 5 t.

Einsatz in: Holland, USA, Finnland, Israel sowie  
(als Rückgrat der Luftverteidigung) in Grossbritannien,  
Frankreich, Italien, Spanien, Österreich, Schweden,  
Indien.

## Flugabwehrpanzer AMX-13/DCA

Ein mit dem Rundsuchradar «Oeil Noir» versehener und mit zwei 30-mm-Kanonen bestückter Turm wurde auf ein AMX-13-Chassis gesetzt. Ab Mitte der sechziger Jahre war es das für lange Zeit einzige moderne Flabkanonenpanzer- system im Westen. Für den Export (Saudiarabien) wurde

der Turm auf ein Fahrgestell vom Kampfpanzer AMX-30 montiert. Diese Änderung ergab eine grössere Mobilität, eine verbesserte Panzerung und erlaubte eine grössere Munitionszuladung.

### Bild 23. AMX-13/DCA:

30-mm-Zwillingskanone auf Selbstfahrlafette AMX-13 (AMX-30).

Gewicht 16,6 t.

Besatzung 3 Mann.

Geschwindigkeit 60 km/h.

Einsatzdistanz der Kanone 2500 m.

$v_0 = 1080$  m/s.

Kadenz  $2 \times 650$  Schuss/Min.

Einsatz in:

Frankreich (AMX-13) und Saudiarabien (AMX-30).



## Flugabwehrpanzer M-163 «Vulcan»

Die 6läufige 20-mm-Kanone arbeitet nach dem Gatling- Prinzip: Es feuert jeweils nur 1 Rohr. Es gibt 3 verschiedene Anwendungen der «Vulcan»-Kanone:

- gezogene Kanone M-167,
- M-61 A-1 Flugzeugbordkanone (u. a. in F-104 Starfighter, F-4 Phantom),
- M-163 auf M-113 Chassis als Flab-Panzer.

Theoretische Kadenz von bis zu 10 000 Schuss pro Minute sind möglich. Gegen schnelle Flugziele wird mit 3000 Schuss/Min. geschossen. Der Flugabwehrpanzer M-163 «Vulcan» wird häufig mit dem Chaparral-System zusammen eingesetzt. Die Distanz zum Ziel wird mit einem Radar festgestellt (keine Radar-Feuerleitung).

### Bild 24. «Vulcan» 20-mm-Gatling:

6 × 20-mm-Revolverkanone auf M-113 montiert.

Gewicht 12 t.

Besatzung 4 Mann.

Geschwindigkeit 64 km/h.

Einsatzdistanz der Kanone 1500 m.

$v_0 = 1200$  m/s.

Kadenz theoretisch 10 000 Schuss/Min. 3000 Schuss/Min. gegen schnelle Flugziele.

Einsatz in: USA, Israel.



## Flugabwehrpanzer M-42 «Duster»

Der «Duster» besteht aus einer 40-mm-Zwillingskanone Bofors L/60 und einem Chassis des leichten Kampfpanzers M-41. Das System weist viele Mängel auf wie zum Beispiel



zu kleine Kadenz, schlechtes Visier usw. und ist heute überholt. Ende 1981 sollen alle «Duster» der Bundesrepublik Deutschland durch den Flabpanzer «Gepard» ersetzt sein.

### Bild 25. M-42 «Duster»:

40-mm-Zwillingskanone Bofors L/60 auf Chassis vom Leichtpanzer M-41.  
Gewicht 22,5 t.  
Besatzung 6 Mann.  
Geschwindigkeit 70 km/h.  
Einsatzdistanz der Kanone 3000 m.  
 $v_0 = 875$  m/s.  
Kadenz 2 × 120 Schuss/Min.  
Einsatz in: USA, Österreich, Bundesrepublik Deutschland.

## Flugabwehrpanzer «Gepard»

Für den Flabkanonenpanzer «Gepard» wurde ein 35-mm-Zwillingsgeschütz Oerlikon (CH-M-Flabkanone) auf ein Leopard-1-Chassis montiert. Mit einem fortschrittenen Feuerleitgerät (voneinander unabhängiger Such- und Zielfolgeradar) erzielt der «Gepard» beachtliche Leistungen

und gilt zur Zeit als höchstentwickeltes Gerät dieser Kategorie auf der Welt. Das System «Gepard» arbeitet im Einsatz im Verband mit dem Panzer-Flugabwehr-Raketen-System «Roland».

### Bild 26. «Gepard»:

35-mm-Zwillingskanone auf Fahrgestell des Panzers «Leopard 1».  
Gewicht 45,5 t.  
Besatzung 3 Mann.  
Geschwindigkeit 65 km/h.  
Einsatzdistanz der Kanone 4000 m.  
 $v_0 = 1175$  m/s.  
Kadenz 2 × 550 Schuss/Min.  
Einsatz in: Bundesrepublik Deutschland, Belgien, Holland, Italien, Norwegen.



## Flugabwehrpanzer «Divads»

Das «Divads» (Divisional Air Defence System) wird die M-163 «Vulcan» ablösen. Ford Aerospace gewann den 1977 ausgeschriebenen Wettbewerb und wird nun seine Version, eine Zwillingskanone Bofors 40 mm L/70 mit einem sehr modernen Feuerleitsystem auf dem Fahrwerk des M-48 A5,

in über 600 Exemplaren für die US Army herstellen können. Als sehr fortschrittliches System soll das «Divads» den Feuerkampf aus der Bewegung heraus führen (bei europäischen Flugabwehrpanzern nicht vorgesehen!).



**Bild 27. «Divads»:**  
40-mm-Zwillingskanone Bofors auf Fahrwerk des Panzers M-48 A5.  
Gewicht unbekannt.  
Besatzung 3 Mann.  
Geschwindigkeit 45 km/h.  
Einsatzdienst der Kanone bis 4000 m.  
 $v_0 = 1000$  m/s.  
Kadenz  $2 \times 250$  Schuss/Min.  
Einsatz: Ende der achtziger Jahre, in der US Army.

## Einmann-Flab-Lenkwaffen «Redeye», «Stinger», RBS-70, «Blowpipe»

Aufgabe dieser Kurzstrecken-Einmann-Flab-Lenkwaffen ist die Gefechtsfeldverteidigung gegen Tiefflieger- und Heli-kopterangriffe. Die Lenkung geschieht vorwiegend passiv über Infrarot-Zielsuchköpfe und Radar, neuerdings wird auch mit Laserleitstrahllenkung gearbeitet. Vor allem die älteren Einmann-Flab-Lenkwaffen wie «Redeye» oder auch die russische SA-7 können nur gegen wegfliegende Ziele verwendet werden, sie sind sogenannte «revenge weapon».

### Flab-Lenkwaffe «Redeye»

Die Flab-Lenkwaffe «Redeye» wird heute bereits nicht mehr produziert. Die Rakete wird, wie die SA-7 der UdSSR, aus dem Schulteranschlag abgeschossen. Das System wird optisch visiert, bis der IR-Suchkopf das Ziel erfasst hat. Eine grüne Lampe zeigt dann an, dass der Schuss abgegeben werden kann. Nach dem Abschuss steuert die Rakete automatisch die IR-Strahlungsenergiequelle (Triebwerk) an und zerstört so das Flugobjekt. Ein Nachladen an der Front ist nicht vorgesehen, die «Redeye» ist damit eine Einwegwaffe.



### Flab-Lenkwaffe «Stinger»

Die «Stinger» ist eine Weiterentwicklung der «Redeye». Sie besitzt ein FFE (Freund-Feind-Erkennung)-Gerät und soll zudem Flugzeuge auch im Anflug bekämpfen können. Die «Alternate Stinger», eine verbesserte Version mit Laserleitstrahllenkung, ist noch in der Entwicklungsphase.

### Flab-Lenkwaffe RBS-70

Bei der RBS-70 handelt es sich um eine schwedische Entwicklung (Firma Bofors) mit Schweizer Beteiligung. Die Lenkwanne hat eine etwas grössere Reichweite (5000 m) als vergleichbare Geräte. Das System ist komplett von drei Mann zu tragen, für die Bedienung genügt der Schütze. Er hält bei guter Sicht den Laser-Leitstrahl auf das Cockpit des feindlichen Flugzeuges, bis die Rakete das Ziel vernichtet hat. Zusätzlich ist eine passive IR-Lenkung möglich.

### Flab-Lenkwaffe «Blowpipe»

Sie kann sowohl an- als auch wegfliegende Ziele bekämpfen. Die Lenkwanne wird optisch visiert, von der Schulter aus abgeschossen und durch Funk-Lenkommandos und IR-Zielsuchkopf ins Ziel gesteuert.

#### Bild 28. «Redeye»:

Waffe von einem Mann getragen und von der Schulter aus abgeschossen.

Länge 122 cm, Durchmesser 7 cm.

Lenkung optisch / IR-Zielsuchkopf.

Geschwindigkeit Mach 2,5.

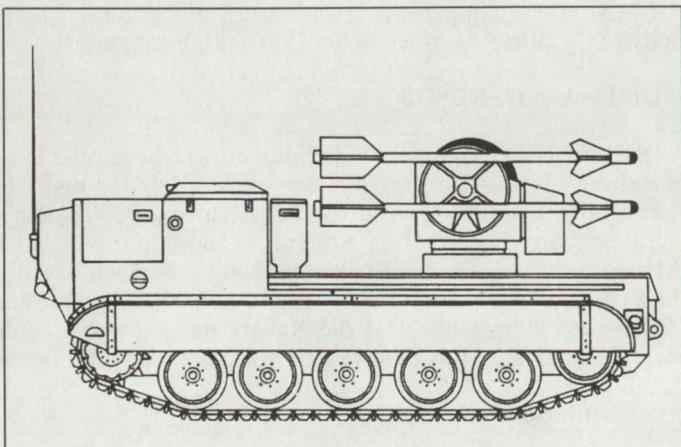
Einsatzdistanz bis 4000 m.

Gewicht 9 kg.

Einsatz in: USA, Bundesrepublik Deutschland, Dänemark.

## Flab-Lenkwaffe «Chaparral»

Der amerikanische Flab-Lenkwaffen-Panzer «Chaparral» ist, wie das «Vulcan»-System, aus einem Luftlenkwaffensystem abgeleitet. Er verwendet modifizierte Flugkörper des Typs Sidewinder. Vier Abschussvorrichtungen an einem



Turm sind auf ein Kettenfahrzeug M-548 montiert worden. Das System zur Abwehr von Tieffliegerangriffen war bis zur Einführung des «Roland» das einzige dieser Art bei den NATO-Streitkräften.

### Bild 29. «Chaparral»:

4 Sidewinder-Lenkwaffen auf M-548.  
Länge 2,9 m, Durchmesser 13 cm.  
Reichweite bis 3500 m, Höhe bis 3000 m.  
Geschwindigkeit Mach 2.  
Lenkung durch IR-Zielsuchkopf.  
Gewicht 84 kg.  
Einsatz in: USA, NATO, Israel, Marokko.

## Flab-Lenkwaffe «Roland»

Das mobile System «Roland» ist vor allem als Flab-Schutz für Panzerverbände auf dem Marsch bestimmt und besteht aus einem gepanzertem Chassis (AMX-30 / Marder / M-109), einem Drehturm mit Zielvorrichtung und zwei Lenkwaffen-Behältern. Pro Werfer sind im Innern des Fahrzeuges 4 Lenkwaffen gelagert. Sofort nach Abschuss

einer Rakete wird aus dem Revolvermagazin eine Lenkwaffe ins Abschussrohr nachgeladen. Die Version «Roland I» ist für Sichtwetter ausgelegt, die Version «Roland II» für den Allwettereinsatz. «Roland II» ersetzt in der Bundesrepublik Deutschland die 40-mm-Kanone Bofors L/70.

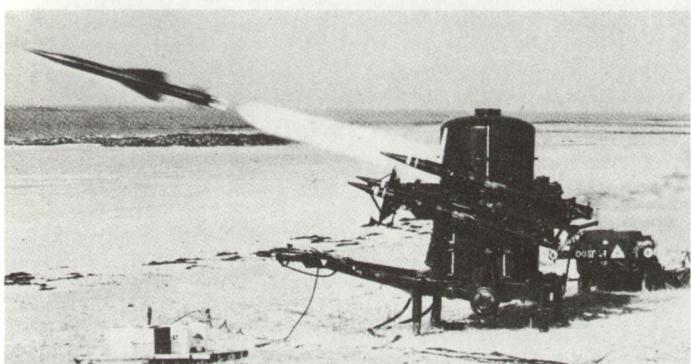
### Bild 30. «Roland II»:

2 Lenkwaffen auf Kettenfahrzeug  
(in Frankreich: AMX-30).  
Länge 2,4 m, Durchmesser 16 cm.  
Reichweite bis 6000 m.  
Geschwindigkeit Mach 1,6.  
Lenkung optisch / IR-Zielsuchkopf.  
Gewicht 63 kg.  
Einsatz in: Bundesrepublik Deutschland, Brasilien, Norwegen.



## Flab-Lenkwaffe «Rapier»

Das britische Tieffliegerabwehrsystem «Rapier» gibt es in einer Klarwettervariante (optische Zielverfolgung) und einer Allwettervariante (mit Radar). Der Vierfach-Werfer-Anhänger kann von einem leichtem Zugfahrzeug (z. B. Pinzgauer 6×6) gezogen werden und besteht aus:



- Suchradar,
- FFE-Gerät (Freund-Feind-Erkennung),
- Schussbereich- und Lenkrechner,
- Funk-Kdo-Sender,
- 2 Werferarme mit je 2 Lenkwaffen.

### Bild 31. «Rapier»:

Anhänger oder neu Selbstfahrversion.

Länge 2,24 m, Durchmesser 0,13 m.

Reichweite bis 6500 m, Höhe bis 3800 m.

Geschwindigkeit Mach 2.

Funk-Kdo-Lenkung / Radar.

Gewicht 44 kg.

Einsatz in: Grossbritannien, Iran, Australien, afrikanische Staaten, in Kürze auch in der Schweiz.

## Flab-Lenkwaffe «Crotale»

Eine «Crotale»-Feuereinheit besteht aus 3 Werferfahrzeugen und 1 Radarfahrzeug (mit Such- und Zielerfassungsradar). Auf einem Werferfahrzeug sind vier Lenkwaffenwerfer an einem Drehturm befestigt (Version SA-10

«Shahine» für Saudi-Arabien konstruiert mit 6 Werfern). Das «Crotale»-System wird für den Objektschutz, insbesondere für den Flugplatzschutz verwendet.



### Bild 32. «Crotale»:

4 Lenkwaffen auf gepanzertem Fahrzeug.

Länge 2,89 m, Durchmesser 15 cm.

Reichweite bis 8500 m.

Geschwindigkeit Mach 1,2.

Funk-Kdo-Lenkung / IR-Zielsuchkopf.

Gewicht 80 kg.

Einsatz in: Frankreich, Südafrika.

## Flab-Lenkwaffe «Hawk»

Die «Hawk»-Mittel-Langstrecken-Flablenkwaffe ist in der Welt sehr verbreitet. Ihre Funktionsweise ist derjenigen der «Bloodhound» ähnlich. Im Einsatz ergänzt sie das ältere «Nike»-System. Die Weiterentwicklung der «Hawk» führte zur «Improved Hawk» mit:

- besserem Radargerät (besonders für Tieffliegerbekämpfung),



## Flab-Lenkwaffe «Nike-Hercules»

Die «Nike-Hercules»-Rakete kann mit einem nuklearen Gefechtskopf versehen werden. Die Lenkwaffe weist eine hohe Beweglichkeit auf, sie vermag Ausweichmanöver des Ziels weitgehend zu folgen. «Nike-Hercules» ist das einzige «high altitude» Flab-Lenkwaffen-System der NATO. Doch

- kürzeren Reaktionszeiten,
- stärkeren Raketen,
- besserer Elektronik.

Der grösste Teil der europäischen und amerikanischen «Hawk» sind heute umgerüstet. Die «Hawk» kann, vom System und taktischen Einsatz her, mit der SA-6 «Gainfull» der UdSSR verglichen werden.

### Bild 33. «Improved Hawk»:

Dreifach-Werfer gezogen (oder selbstfahrend).

Länge 5,12 m, Durchmesser 35 cm.

Gefechtskopf konventionell.

Reichweite bis 46 km, Höhe bis 18 km.

Geschwindigkeit Mach 2,5.

Halbaktive Radarzielsuchlenkung.

Gewicht 620 kg.

Einsatz in:

«Hawk»: Belgien, Spanien, Schweden, Irland.

«Improved Hawk»: USA, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Dänemark, Niederlande, Italien, Grossbritannien.



die «Nike-Hercules» ist technologisch veraltet (Ende der Produktion vor 15 Jahren). Mitte der 80er Jahre ist die Ablösung durch das «Patriot» (auch SAM-D)-System vorgesehen.

### Bild 34. «Nike Hercules»:

Ortsfeste Stationierung (begrenzt mobil).

Länge 12,6 m, Durchmesser 0,8 m.

Gefechtskopf konventionell/nuklear.

Reichweite 150 km, Höhe 30 km.

Geschwindigkeit Mach 3,65.

Funk-Kdo-Lenkung.

Gewicht 4800 kg.

Einsatz in: USA, Bundesrepublik Deutschland, Belgien, Dänemark, Grossbritannien, Spanien, Italien, Niederlande, Norwegen, Türkei, Japan, Taiwan.

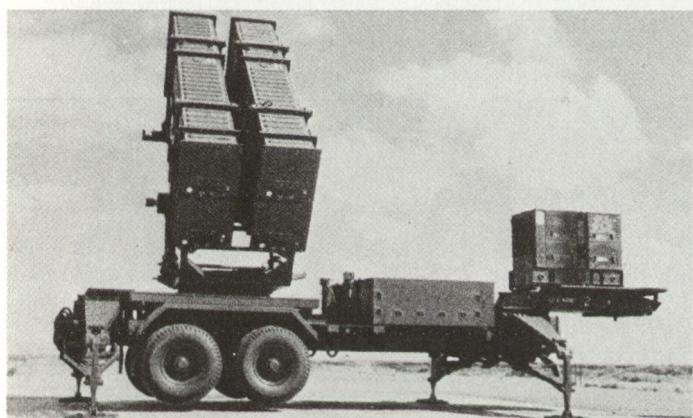
## Flab-Lenkwaffe «Patriot»

«Patriot» ist die aus der SAM-D hervorgegangene neu entwickelte Flab-Lenkwaffe der USA. Das System besteht aus folgenden Elementen:

- Radarantenne mit 150° Öffnungswinkel, die es erlaubt, bis zu 100 Zielobjekte zu verfolgen und dazu noch 8 Lenkwaffen gleichzeitig ins Ziel zu steuern,
- 4 bis 6 Lenkwaffen-Werfer mit je 4 Lenkwaffen-Behältern,
- Feuerleitzentrale,

- zentrale Stromversorgung.

«Patriot» wurde entwickelt für die «Bekämpfung moderner Hochleistungsflugzeuge mit hoher Manövriertfähigkeit in niedrigen, mittleren und grossen Flughöhen bei allen Wetterbedingungen und beim Einsatz von elektronischen Störmitteln», wie sie für die 80er und 90er Jahre vorausgesagt werden. Das System soll ab Mitte der 80er Jahre die «Hawk»- und «Nike-Hercules»-Lenkwaffen ersetzen.



**Bild 35. «Patriot»:**

Lenkwaffe auf Anhänger mit 4 Lenkwaffen-Behältern.

Länge 5,5 m, Durchmesser 40 cm.

Reichweite angeblich über 100 km.

Geschwindigkeit Mach 3.

Radarsteuerung.

Gewicht unbekannt.

System noch in Entwicklung.

## Flab-Lenkwaffe «Bloodhound MK2»

Die «Bloodhound MK 2» ist in der Schweiz als ortsfestes System vorhanden. Eine mobile Variante besitzt ein etwas schwächeres Radar. Die halbaktive Radarführung erlaubt

es, Ausweichmanövern des Ziels zu folgen, zudem nimmt die Präzision der Zielsuche mit abnehmender Distanz zum Ziel zu.



**Bild 36. «Bloodhound MK 2»:**

Gefechtskopf konventionell.

Annäherungszünder.

Länge 8,5 m, Durchmesser 0,54 m.

Reichweite bis 180 km, Höhe bis 30 km.

Geschwindigkeit Mach 2,5.

Trefferwahrscheinlichkeit 50 bis 70 %.

Gewicht 2,5 t.

Einsatz in: Grossbritannien, Schweden, Schweiz  
(Bezeichnung LB-64).