

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

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 164 (1998)

**Heft:** 9

**Rubrik:** Internationale Nachrichten

### **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:** 17.04.2026

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

## Frankreich/Deutschland

### Kampfhelikopter «Tiger» geht in Produktion

Im Juni 1998 wurde zwischen Frankreich und Deutschland der Vertrag für die gemeinsame Produktion einer ersten Tranche von zweimal 80 Kampfhelikoptern «Tiger» durch Eurocopter unterzeichnet.

Die deutsche Version wird zunächst mit dem PAL-System HOT 3 ausgerüstet, später mit der noch in Entwicklung stehenden TRIGAT-LP. Somit kann der Kampfheli bereits im Jahre 2001 in Dienst genommen werden, auch wenn die französische Waffe TRIGAT-LP erst 2003 verfügbar ist. Allerdings hat Frankreich vor einigen Monaten den Verzicht auf die Eigenentwicklung bekanntgegeben, so dass sie wohl durch die Bundesrepublik entwickelt werden wird.

Die ersten französischen Maschinen in der Panzerabwehr-Version werden erst etwa 2011 ausgeliefert. Die dannmalige Bewaffnung ist noch nicht bezeichnet.



Kampfhelikopter «Tiger»

Die beiden Partner haben sich auch über Unterrichtsmittel geeinigt. Occar sucht nach einem Einsatzsimulator, einem Cockpittrainer und nach einem computergestützten allgemeinen Ausbildungsprogramm für die gemeinsame Ausbildungsstätte in Luc de Provence. Die endgültige Wahl für dieses Zusatzmaterial wird im Jahre 2000 erfolgen, so dass es im Herbst 2002 zur Verfügung stehen kann.

In Deutschland werden die neuen Kampfheli in Donauwörth und Ottobrunn entwickelt und gebaut (2781 Angestellte), in Frankreich in Marignane und La Courneuve (5671 Beschäftigte).

In Donauwörth wird möglicherweise auch der Transportheli NH-90 zusammengesetzt, eine Koproduktion von Frankreich, Deutschland, Italien und den Niederlanden, von der 647 Stück vorgesehen sind (149 für Marine, 498 für Bodentruppen). Erste Auslieferungen sind für Deutschland und die Niederlande im Jahre 2003 geplant. Bt

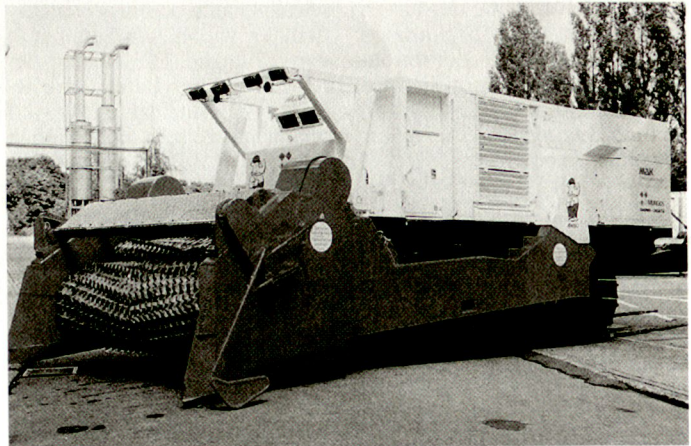
## Deutschland

### Minenräumfahrzeug «Rhino»

Die US-Army hat bei der Kieler MaK System Gesellschaft ein Minenräumfahrzeug «Rhino» geordert, um es im Feldeinsatz in minenverseuchten Staaten zu testen. Die USA suchten im Rahmen einer weltweiten Ausschreibung nach einer leistungsfähigen Technik für die humanitäre Minenräumung. Das Verfahren sollte in der Lage sein, grosse Flächen

sowohl schnell als auch sicher zu räumen. Das mit einem Minenräumaggregat ausgerüstete «Rhino» räumte bei Versuchen scharfe und unscharfe Panzer- und Schützenabwehrminen deutscher und russischer Bauart erfolgreich.

Seine Leistungsfähigkeit in der Praxis wird das erste – nun ausgelieferte – «Rhino» in Kroatien unter Beweis stellen. Dort tritt das erste Minenräumfahrzeug dieses Typs seinen Dienst an, das die AKD



Minenräumsystem «Rhino», das speziell für das humanitäre Minenräumen entwickelt worden ist.

Mungos – die staatliche kroatische Minenräumgesellschaft – in Deutschland bestellt hat.

Eigens für die Aufgaben des zivilen Minenräumens modifiziert, stellt «Rhino» ein neues Konzept für den humanitären Einsatz dar und ist dabei den konventionellen Methoden hinsichtlich Effektivität und Geschwindigkeit bei weitem überlegen: Kann ein ausgebildeter Minenräumer unter Einsatz seines Lebens – je nach Gelände – eine Fläche zwischen einem und 50 m<sup>2</sup> je Tag von Minen räumen, so sind mit dem «Rhino» Flächenleistungen bis zu 15000 m<sup>2</sup> möglich. Das heisst, im besten Fall eine dreihundertfach grössere Räumleistung, ohne Menschenleben zu gefährden. hg

### Beschaffungsauftrag für Aufklärungsdrohnen KZO

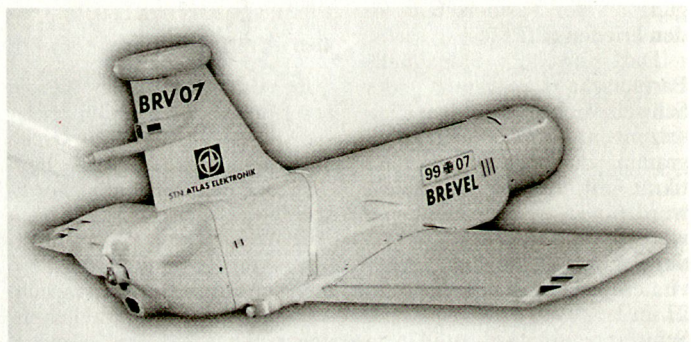
Nach Prüfung und Freigabe durch die parlamentarischen Gremien hat die Firma Atlas Elektronik GmbH, Bremen, vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) den Vertrag für die Serienvorbereitung und Produktion des «Kleinfluggerätes Zielortung» (KZO) erhalten. Der Auftrag

beläuft sich einschliesslich einer Option auf rund eine halbe Milliarde Mark.

Der Serienauftrag umfasst acht Systeme für das deutsche Heer. Jedes dieser Systeme besteht aus zwei Bodeneinheiten und zehn Fluggeräten. Das KZO-System wurde in enger deutsch-französischer Zusammenarbeit bilateral entwickelt. Der Erstflug der Drohne fand am 11. Juli 1995 statt.

Das System ist ausgelegt zur Entdeckung und genauen Lokalisierung von Zielen. Die Information wird in Echtzeit zur Bodenkontrollstation (BKS) übermittelt. In der BKS werden die Position des Fluggerätes und die erfassten Bodenbilder genau verfolgt, so dass alle aktuellen Bilder den entsprechenden geographischen Orten zugeordnet werden können.

Das KZO ist mit einer Wärmebildkamera ausgerüstet, die auf moderner Infrarot-Sensortechnologie beruht und mit Zoom-Optik für Tag- und Nachtbetrieb ausgestattet ist. Die Kamera wird entweder vom Bildauswerter in der BKS bedient oder automatisch von einem Video-Tracker gesteuert. Ausserdem gewährleistet die gegen Störmassnahmen geschützte Datenverbindung eine zuverlässige Datenübertragung. hg



Aufklärungsdrohne KZO (Brevet)

## Österreich

### Die neue Heeresstruktur

Ende März 1998 hat der österreichische Landesverteidigungsrat die Empfehlung zur Einnahme einer adaptierten Heeresstruktur ausgesprochen (siehe auch ASMZ 2/1998, Seite 36). Zwei Tage später wurde diese Empfehlung durch den Ministerrat bestätigt, womit folgende Neuerungen festgelegt wurden:

- Der Heeresumfang beträgt 110000 Mann (inkl. Personalreserve von 18000 Mann);
- Streichung des Korpskommandos III in Baden;
- Kompetenzflechtung zwischen Korpskommanden und Militärkommanden;
- Struktur der Militärkommanden wird um rund 30% verringert;
- Zusammenführung der Kampfbataillone in zwei Brigaden;
- Schaffung eines Kommandos für internationale Einsätze; die-

ses wird aus dem Kdo der 9. Panzergrenadierbrigade und dem bisherigen Kdo Auslandseinsätze gebildet;

- Bildung von drei Jägerbrigaden zur Erhöhung des «stehenden» Anteils an Truppen;
- Überleitung von 20 Jägerbataillonen in territoriale Truppen (Zuordnung an Militärkommanden);
- Rationalisierung im Bereich der Infrastruktur.

Die neue Organisationsstruktur soll Anfang 2000 eingenommen sein. Im zeitlichen Ablauf werden zunächst die Unterstellungsverhältnisse neu geordnet. Parallel dazu werden die vier neuen Kommanden (Internationale Einsätze, drei Jägerbrigaden) aufgestellt. Die Auflösung der Verbände resp. Stäbe erfolgt schrittweise, als letzter Termin hierfür ist der April 1999 vorgesehen. hg



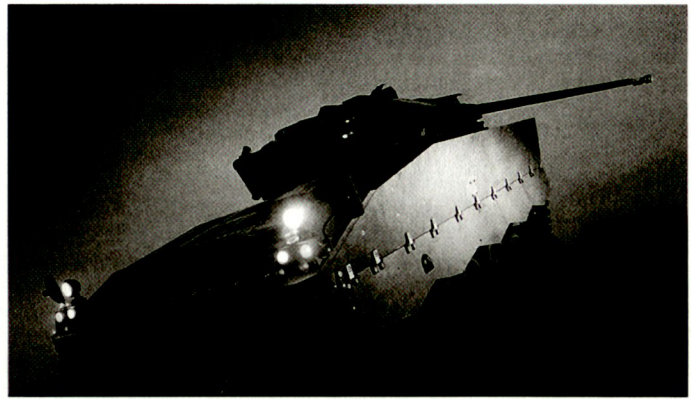
Die neue Heeresstruktur beinhaltet auch die Bildung eines Kommandos für internationale Einsätze. (Bild: Spz «Pandur»)

## Grossbritannien

### Rollout des verbesserten Schützenpanzers «Warrior 2000»

Mitte Juni ist bei den britischen Herstellerwerken GKN Defence in Telford der neue Kampfschützenpanzer «Warrior 2000» vorgestellt worden. Dabei handelt es sich um ein Fahrzeug, das gegenüber dem seit Jahren bei der britischen Armee im Einsatz stehenden «Warrior» wesentlich verbessert

worden ist. Die unter grossem Zeitdruck vorgenommenen Modifikationen sind im Zusammenhang mit der in der Schweizer Armee anlaufenden Evaluation vorgenommen worden (siehe auch ASMZ 5/1998, Seite 34/35). Die aus Aluminium gefertigte Wanne verfügt über «Stealth-Eigenschaften» sowie eine leichte Kompositpanzerung, die einen generellen Schutz gegen Direktbeschuss bis zum Kaliber 30 mm bieten



Kampfschützenpanzer «Warrior 2000».

soll. Der «Warrior 2000» ist mit einem Delco-Zweimannturm ausgestattet, in dem eine vollstabilisierte Automatenkanone 30 mm vom Typ «Bushmaster II» integriert ist. Zusätzlich ist ein Koaxial-Mg 7,5 mm vorhanden. Die Motorenleistung wurde gegenüber der Grundversion auf 650 PS erhöht, wodurch das Kampffahrzeug eine Höchstgeschwindigkeit von 75 km/h erreichen kann. Nebst der Besatzung kann der neue «Warrior», der rund 30 t schwer ist, insgesamt sieben vollausgerüstete Soldaten mitführen.

Einige der integrierten Geräte und Komponenten sind bereits auf die von der Schweizer Armee angemeldeten Interessen ausgerichtet worden. So ver-

fügt das Kampffahrzeug über eine Feuerkontrollleinrichtung, verbunden mit einer leistungsfähigen Beobachtungsausrüstung sowie einem «inside screen», der jederzeit aus dem Fahrzeuginnern eine umfassende Rundumbeobachtung erlaubt.

Von der Grundversion des Schützenpanzers «Warrior» stehen heute 789 Fahrzeuge unterschiedlicher Versionen in der britischen Armee im Einsatz. Exportiert wurden bisher 254 «Desert Warrior», die in den Landstreitkräften Kuwaits eingegliedert sind. Nebst der Schweizer Armee soll sich gegenwärtig auch Finnland am «Warrior 2000» interessieren. hg

## International

### Verbundsysteme zur funktchnischen Gleichschaltung

Neue digitale Bündelfunksysteme ermöglichen die gleichzeitige Nutzung desselben Mobilnetzes durch verschiedene Anwender. Dank dieser Mehrfachnutzung durch sogenannte «Closed User Groups» (parallel kommunizierende Benutzergruppen) können sich unterschiedliche Organisationen wie Armee, Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste sowie auch kommerzielle Benutzer gemeinsam in das gleiche physikalische Netz einschalten. Die Unabhängigkeit wird dabei durch die Trennung in virtuelle Teilnetze gewährleistet.

Heute bestehen zwei gängige, untereinander aber nicht kompatible digitale Bündelfunksysteme: die Systeme «Tetra» und «Tetrapol». Vor allem das System «Tetra» (Terrestrial Trunked Radio = Paneuropäischer digitaler Bündelfunk)

steht heute in diversen europäischen Staaten u. a. in Finnland, Grossbritannien, Norwegen und Dänemark) entweder bereits in Einführung oder entsprechende «Tetra»-Sicherheitsnetze befinden sich in der Planungsphase. «Tetrapol» ist u. a. bei der Gendarmerie und Police Nationale in Frankreich eingeführt. Allerdings ist dieses System von den ETSI-Gremien (European Telecommunication Standardisation Institute) noch nicht standardisiert worden. «Tetra» hingegen erfüllt auch die Anforderungen und Spezifikationen des Schengen-Abkommens zur grenzüberschreitenden Kommunikation. Laut diesem Abkommen sollen Polizeieinheiten, die ein anderes Land besuchen, ihre eigene Funkausrüstung im Umkreis von 50 km von der Grenze verwenden dürfen. Zwar lassen sich die beiden Systeme mittels öffentlichem Telefonnetz verbinden, wodurch allerdings die Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

Gegenwärtig sind in Europa Bestrebungen im Gange, um bei den geplanten Funkverbundsystemen eine Standardisierung zu erreichen. Denn künftig sollen sämtliche Möglichkeiten zur grenzüberschreitenden Kooperation unter den in Frage kommenden Organisationen ausgenutzt werden. Noch fehlen allerdings regulatorische und

frequenztechnische Grundlagen und Voraussetzungen. Hier sind erst einmal die Politiker und Gesetzgeber gefordert. In der Schweiz befasst sich momentan das Bundesamt für Kommunikation mit den konzessionsrechtlichen Aspekten eines umfassenden Sicherheitsfunknetzes. hg

## USA

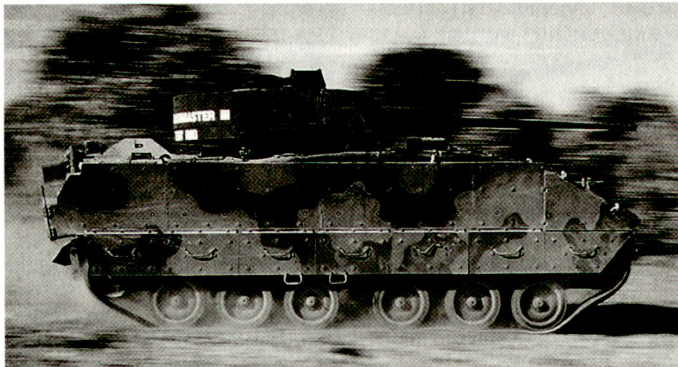
### Automatenkanone «Bushmaster»

Die von der Firma McDonnell Douglas Corp. gefertigten «Bushmaster»-Kanonen gehören zu den leistungsfähigsten Automatenwaffen im Kaliberbereich 25 bis 35 mm. Unterdessen sind von der Standardversion 25 mm M242 «Bushmaster» über 10000 Stück, grösstenteils an die US-Streitkräfte, ausgeliefert worden. Berühmt geworden ist dieser Waffentyp vor allem als Standardbewaffnung des Kampfschützenpanzers M2 resp. M3 «Bradley». Internationale Kun-

den von «Bushmaster»-Kanonen waren bisher Australien, Kanada, Kuwait, Norwegen, Saudi-Arabien und Spanien. Unterdessen werden von diesen Automatenkanonen drei unterschiedliche Typen angeboten:

- 30 mm «Bushmaster II»;
- 35 mm «Bushmaster III»;
- und Originalversion «Bushmaster» 25 mm M242.

Von besonderem Interesse ist das neue Kaliber 30 mm, das unter anderem beim norwegischen Kampfschützenpanzer CV-9030 und auch bei dem für die Schweizer Armee in Evaluation stehenden neuen Spz 2000 Verwendung finden soll. hg



Kampfschützenpanzer «Bradley» mit Kanone 35 mm «Bushmaster III».

## Schweden

### Schützenpanzer CV-9030 von Hägglunds wird in der Schweiz erprobt

Im Rahmen des Beschaffungsvorhabens «Schützenpanzer 2000» wird u.a. auch der schwedische Kampfschützenpanzer CV-9030 in der Zeit von Juni 1998 bis Februar 1999 in der Schweiz erprobt.

Die Baureihe CV-90, zu welcher die Version CV-9030 gehört, befindet sich seit einiger Zeit in Serienproduktion (siehe

auch ASMZ 1/1998, Seite 29/30). Bereits mehrere hundert Fahrzeuge wurden für die schwedischen Streitkräfte beschafft. Im Januar 1998 begann die Serienauslieferung des CV-9030 an die norwegische Armee. Der Auftrag, den die norwegische Beschaffungsstelle 1994 an die Firma Hägglunds erteilt hatte, umfasst 104 Einheiten. Diesen Auftrag konnten die schwedischen Hersteller in hartem Wettbewerb mit den weltweit führenden Herstellern von Schützenpanzern erringen. Be-

reits jetzt steht fest, dass die von Schweden und Norwegen vorliegenden Aufträge die Produktion mindestens bis ins Jahr 2002 sichern. Mit weiteren Aufträgen wird in nächster Zeit gerechnet. Gleich wie die britische Fahrzeugfamilie «Warrior» ermöglichen auch die schwedischen CV-90-Typen eine Umrüstung auf unterschiedliche Waffensysteme und Einsatzfunktionen und eignen sich damit für viel-

fältige militärische Aufgaben. So ist der CV-90 neuerdings auch perfekter Träger für den modernen Doppelrohr-Minenwerfer «Amos», der in Zusammenarbeit mit Finnland entwickelt wurde. Ein weiteres Kooperationsprojekt betrifft den Typ CV-90120, auf welchem in Zusammenarbeit mit der Schweizer Unternehmung SW in Thun eine Kanone 120 mm integriert werden soll. hg



Kampfschützenpanzer CV-9030

## Bosnien-Herzegowina

### Der militärische Beitrag Portugals und Ägyptens für die SFOR

Im Rahmen der SFOR (Stabilization Force) ist in Bosnien-Herzegowina eine «Multinationale Brigade Nord» eingesetzt mit italienischen Kontingenten in Brigadestärke sowie einem portugiesischen und ägyptischen Anteil.

Seit dem IFOR-Einsatz kontrolliert das portugiesische Kontingent den östlichen Teil des

Zuständigkeitsbereiches dieser Brigade, speziell die Strasse Podromanija-Gorazde auf dem Gebiet der Serbischen Republik, dem einzigen Weg für schwere Mittel zwischen Sarajewo und Gorazde.

Zunächst wurde das 2. lufttransportierte Infanteriebataillon etwa in der Mitte der zu kontrollierenden Achse stationiert. Insgesamt waren dies vorerst 750 Mann plus 120 aus dem logistischen Detachement Sarajewo sowie einem Übermittlungsdetachement. Seit dem



Portugiesischer Schützenpanzer «Chaimite»

Übergang zur SFOR wurde der Bestand auf 350 Mann reduziert.

Der Park der lufttransportierten Truppe wurde nach und nach durch gepanzerte Fahrzeuge verstärkt: Entlang der Achsen kommen die Radschützenpanzer (4x4) zum Einsatz, die insgesamt 9 Mann transportieren können.

Unter den portugiesischen Aufklärungsmitteln dominieren die geländegängigen Fahrzeuge «UMM Alter» die mit automatischen Granatwerfern 40 mm oder schweren Mg ausgerüstet sind. Bei den «Tito Baracks» im Zentrum Sarajewos stösst man auf das ägyptische Bataillon Tabá. Es überwacht den nordwestlichen Abschnitt der «Multinationalen Brigade Nord», dort, wo die Trennlinie zwischen Serben und Bosniaken verläuft und wo eines der Gebiete liegt, das 1996 aus der bosnischen Kontrolle in die Zuständigkeit der Serben übergang.

Ursprünglich umfasste der ägyptische Beitrag 700 Mann in zwei Kompanien, wovon aber im Rahmen der SFOR zwei Detachements in ihr Heimat-

land zurückgenommen wurden. Die Ägypter patrouillieren mit ihren aus Eigenproduktion stammenden Radschützenpanzern «Fahd») vor allem entlang der Strasse Sarajewo-Tuzla.

Die neuere Version «Fahd-30» ist mit einem 2-Mann-Turm des sowjetischen Schützenpanzers BMP-2 versehen, der über eine 30-mm-Kan 2A42 verfügt. Maximal können darin 6 Infanteristen transportiert werden, dazu 2 Mann im Geschützturm.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass auch in Bosnien – nachdem die schweren Waffen verstummt sind – die Radfahrzeuge die Oberhand über Raupenfahrzeuge gewonnen haben und dass Einheiten, die sonst ohne diese operieren, damit ausgestattet wurden. Die Trennlinie zwischen sogenannter leichter Infanterie, motorisierter Infanterie und mechanisierten Truppen wird bei dieser Art von Einsätzen immer unklarer: Jede Einheit muss über unterschiedliche Mittel verfügen und über Mannschaften, die in der Lage sind, immer mehrere (unterschiedliche) Rollen (Aufträge) zu übernehmen. Bt



Flab-Lenkwaffensystem «Mistral» bei der ungarischen Honvéd-Armee.

und 60 Lenkwaffen vom Typ «Mistral», die am 22. Januar 1998 geliefert wurden, sind zur Inventur und Erstellung einer vollständigen Inventurliste nach Nyírtelek in Ostungarn gebracht worden. Im April 1998 begann die Einführung von Mistral beim Flugabwehrartillerieregiment 5 in Nagyoroszi (etwa 50 km nördlich von Budapest), die unterdessen abgeschlossen ist. Das neue Flab-System wird bei der ungarischen Armee die veralteten Waffen der Typen «Strela 2» und «Igla» ersetzen. Das Flab-Lenkwaffensystem «Mistral» wurde bereits 1990/91 bei der französischen Armee in Betrieb genommen, die ungarische Honvéd-Armee ist der 21. Käufer. Ungarn erwarb die Systemvariante mit der Abschussrampe «Atlas», die zwei Abschussrohre besitzt und sowohl am Boden als auch ab Fahrzeugen eingesetzt werden kann. Von den Nachbarländern Ungarns nahm bisher Österreich dieses Waffensystem in Betrieb.

Die gefechts-technischen Vorteile des Flab-Lenkwaffensystems «Mistral» sind:

- grosse Mobilität und rasche Einsatzbereitschaft,
- grosse Effizienz und die Mehrzweckfunktion,
- leichte Handhabung und hervorragende Lenkbarkeit,
- Verlässlichkeit, geringer technischer Instandhaltungsbedarf,
- passive Infrarotselfstlenkung nach dem Prinzip «fire and forget».

Zur Feuerleitung des Flab-Lenkwaffenkomplexes soll der Feuerleitpunkt «Mistral» mit Kurzstreckenfunkpeilung vom Typ «Shorar» dienen. Ein wichtiger Aspekt bei der Auswahl der «Mistral» war die Tatsache, dass sie kompatibel ist mit den bei der NATO im Einsatz stehenden Systemen. Demzufolge werden die mit Radar versehenen Feuerleitpunkte mit «Freund-Feind»-Erkennungssystemen ausgerüstet, die auf geländegängige Geländelastwagen montiert werden. LK



Ägyptischer Radschützenpanzer «Fahd-30», ausgerüstet mit russischem BMP-2-Turm.

## Ungarn

### Die Modernisierung der ungarischen Flab

Gemäss einem Beschluss des ungarischen Parlaments im Jahre 1995, der die Erhaltung und Sicherung des Luftraumes in Erdnähe und in geringer Höhe durch die Fliegerabwehr als Ziel nennt, kam es zur Beschaffung des mobilen Flab-Lenkwaffensystems «Mistral». Gemäss dem mit Matra Défense S.A. abgeschlossenen Vertrags, der einen Gesamtaufwand von nahezu

100 Millionen US \$ umfasst, liefert das französische Unternehmen bis Ende 1998 an Ungarn insgesamt 45 «Atlas»-Abschusslafetten und 180 Flugkörper vom Typ «Mistral». Ungarn muss den Gegenwert bis 31. Dezember 1999 bezahlen. Zur Vorbereitung auf das Flab-Lenkwaffensystem nahmen zehn Spezialisten der ungarischen Honvéd-Armee im November 1997 an einer zehntägigen Ausbildung in Frankreich teil.

Die ersten Abschusslafetten

## Frankreich/Schweiz

### Das neue Sturmgewehr SG 552 «Commando» von SIG

Anlässlich der Rüstungsausstellung EUROSATORY in Paris im Juni 1998 hatte SIG u.a. auch die Waffenfamilie SG 550/551/552 vorgestellt. Das neue Spezialgewehr SG 552 «Commando» wurde speziell für Interventionstruppen und Spezialeinheiten entwickelt. Diese Waffe eignet sich für

kürzere und mittlere Einsatzdistanzen bis maximal 300 m. Aufgrund ihrer munitionsabhängigen Stoppwirkung in Verbindung mit der neuartigen Tag- und Nacht-ZF-Visierung wird ein wirkungsvoller Einsatz unter allen Einsatzbedingungen ermöglicht. Handhabung, Ausbildung und Wartung des neuen Spezialgewehres ist gleich wie bei den Typen SG 550 und 551. hg ■