

Zeitschrift: Schweizer Soldat + MFD : unabhängige Monatszeitschrift für Armee und Kader mit MFD-Zeitung

Band: 63 (1988)

Heft: 4

Rubrik: Aus der Luft gegriffen

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.](#)

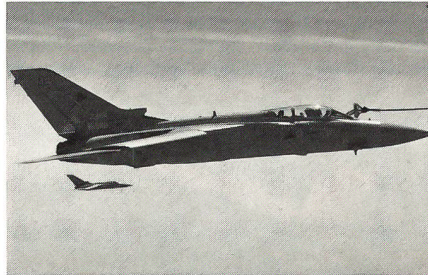
Download PDF: 15.10.2024

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

AUS DER LUFT GEGRIFFEN

Nach Abschluss von Einsatzversuchen mit der Luftverteidigungsversion des Waffensystems Tornado unter tropischen Bedingungen in Florida kehrte die für die Erprobung eingesetzte Maschine der Version F.3 im Rahmen eines 4075 Kilometer langen Fluges – ohne Luftbetankung – nach Warton in Lancashire zurück. Als Abprungbasis für den 285 Minuten dauernden Flug diente dabei Goose Bay in Kanada. Die mit einer aus vier radargesteuerten Luftzielraketen Sky Flash und zwei 2250-Liter-Brennstoffzusatzbehältern bestehenden Nutzlast geflogene Dislokation demonstrierte eindrücklich das von der ADV-Version des Tornados offerierte Langstreckenpotential und ihre Fähigkeit zur verzugsarmen, weltweiten Verschiebung. Die RAF erhält zurzeit neben 229 Tornados des Luftangriffsmodells IDS 165 Tornados der Luftverteidigungsversion ADV. Die ersten 18 aus der Reihenfertigung stammenden ADV-Einheiten für die Langstreckenabfangjagd zum Schutze des britischen Mutterlandes und der für die NATO so lebens-

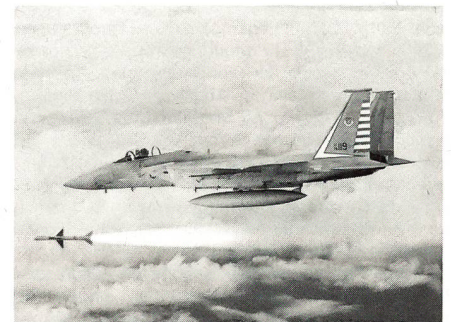
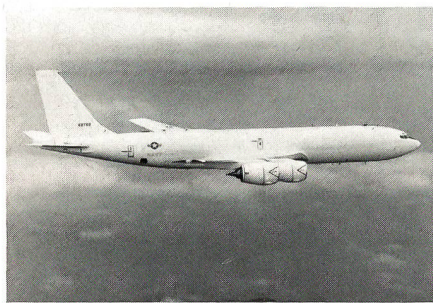
wichtigen Seewege über den Nordatlantik trugen die Bezeichnung F.2. Ab 1986 begann British Aerospace dann mit der Fertigung/Lieferung einer F.3 genannten, leistungsfähigeren Version. Diese unterscheidet sich vom Vorgängermodell ua durch schubstärkere Turbinen RB199 Mk 104, ein zweifach abgesichertes Trägheitsnavigationssystem, Vorkehrungen für die nachträgliche Integration eines selbständig arbeitenden Systems für die Steuerung der Schwenkflügel unter allen Einsatz- und Flugbedingungen sowie das abhör- und störsichere Informations- und Fernmeldesystem JTIDS. Unsere Foto zeigt einen Tornado F.2 der in Conningsby beheimateten 229 OCU bei der Übernahme von Treibstoff ab einem Tankflugzeug Victor K Mk.2 (ADLG 4/86: JTIDS) ka



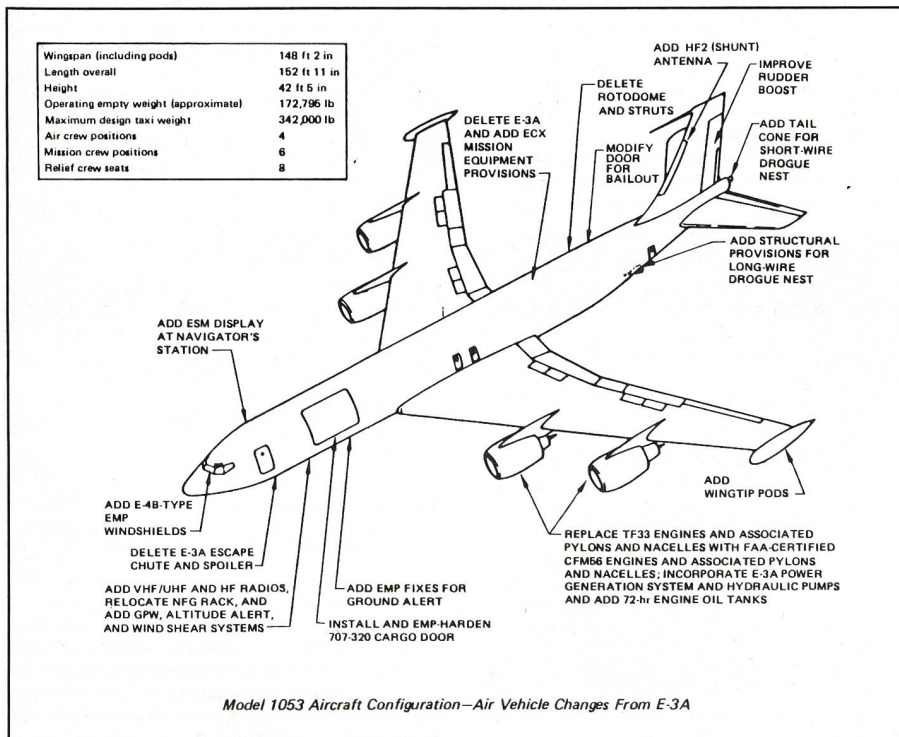
Als Ersatz für ihre technisch überholten EC-130 erprobt die US Navy zurzeit den Prototyp einer geplanten Serie von 15 Fernmeldeflugzeugen E-6A TACAMO (Take Charge And Move Out). Die von vier Mantelstromturbinen CFM-56 angetriebene Maschine soll ab 1989 den Einsatzverbänden zufliegen und dort als Hauptaufgabe die Verbindungen zwischen den

höchsten militärischen Kommandostellen der USA und den im Atlantik und Pazifik operierenden, mit Interkontinentalraketen bestückten U-Booten als Bestandteil der nuklearen Triade sicherstellen. Dafür ist die E-6A mit einem AVL (Airborne Very-Low Frequency)-Niederfrequenz-Fernmeldesystem mit zwei ausrollbaren Schleppantennen ausgerüstet. Überdies dient das Flugzeug auch als Back-up-System für verschiedene landgestützte Fernmeldeeinrichtungen der US Navy. Neben dem eigentlichen Übermittlungssystem wurde auch die Zelle gegen elektromagnetische Impulse sowie Gamma- und Neutronenstrahlen gehärtet. Auf unserer Foto noch nicht eingerüstet sind zwei heute vorhandene Flügelspitzenbehälter, die möglicherweise Komponenten eines passiven Systems für Elektronische Unterstützungsmassnahmen (EloUM) enthalten. Die E-6A offeriert mit einer Treibstoffübernahme in der Luft eine Einsatzdauer von bis zu 29 Stunden. Für den Betrieb der Missionsausrüstung werden sechs Spezialisten benötigt. ka

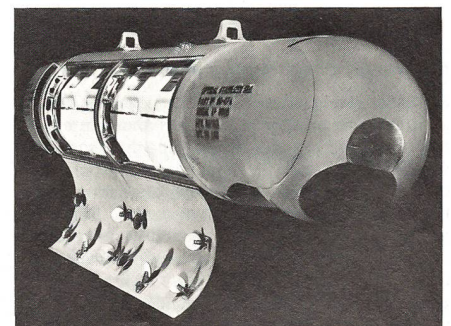
Die US Navy beauftragte die Missile Systems Division von Raytheon im Rahmen eines 19,6-Millionen-\$-Kontraktes mit den Vollentwicklungsarbeiten an einer nächsten Sparrow-Version. Der neue Lenkflugkörper wird je in einer Ausführung AIM-7P für den Luftkampf und in einer Schiff/Luft-Version RIM-7P gebaut werden. Von dem heute in der Serienfertigung stehenden Modell AIM/RIM-7M unterscheidet sich das jüngste Mitglied der Sparrow-Familie ua durch einen wirkungsvolleren Zünder, eine verbesserte Lenkelektronik sowie einen auf der Technologie von VLSI (Very Large Scale Integrated)-Schaltungen basierenden Bordcomputer. Laut Herstellerinformationen sollen diese Modifikationen insbesondere beim Einsatz gegen tieferfliegende Ziele, wie zB Schiffsbekämpfungslenkflugkörper, beachtlich bessere Leistungen ermöglichen. Allein Raytheon baute bis heute über 49 000 Lenk- und Kontrolleinheiten für den Lenkflugkörper Sparrow, der in der Version als Luftzielrakete bei der US Air Force, Navy und dem Marine Corps die Flugzeugtypen F-4, F-14, F-15 (Bild), F-16 ADF und F/A-18 bewaffnet. Weitere 6087 Lenkwaffen stammen aus der Fertigung der Pomona Division von General Dynamics, die gegenwärtig mit der Abwicklung eines Auftrages für die Lieferung zusätzlicher 1668 Einheiten beschäftigt ist. Bei der AIM-7 Sparrow handelt es sich um eine allwettereinsatzfähige Luftzielrakete mit einem halbaktiven, rundumangriffsfähigen Dauerstrich- oder Pulsdoppler-Radarzielsuchkopf. Der auf unserem Foto beim Start ab einem F-15 Eagle gezeigte Lenkflugkörper misst 3,66 Meter in der Länge und wiegt 230 Kilo. Er erreicht Reichweiten bis zu 50(+ km und eignet sich – selbst unter extremen ECM-Bedingungen – für die Bekämpfung von höher- und tieferfliegenden Zielen. Bis zur Ablösung durch die aktivradargesteuerte



Luftzielrakete mittlerer Reichweite AIM-120A AM-RAAM repräsentiert die AIM-7 Sparrow neben der infrarotgesteuerten AIM-9 Sidewinder mit der Ausnahme des F-14 Tomcat (AIM-54 Phoenix) die Hauptbewaffnung aller US Allwetterabfang- und Luftüberlegenheitsjäger. ka



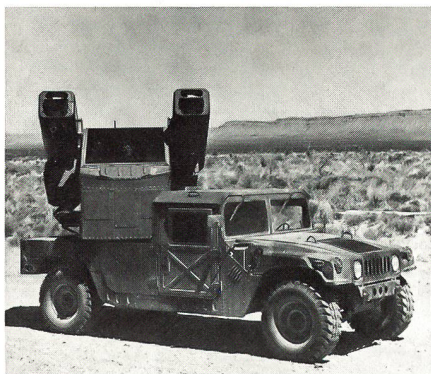
Das staatliche israelische Unternehmen Rafael entwickelte mit der Unterstützung der israelischen Luftstreitkräfte einen Litening genannten Vorwärtssicht-Infrarotbehälter. Dieses kostengünstige, modular aufgebaute Gondelsystem für die Tiefflugnavigation und die Zielzuweisung rund um die Uhr und bei schlechtem Wetter arbeitet mit drei Blickfeldern und kann mit einer Geschwindigkeit von 10 Grad/sec gerichtet werden. Es eignet sich für den Einsatz mit verschiedenen Plattformen, einschliesslich Leichtflugzeugen, Hubschraubern und Hochleistungs-Kampf-



flugzeugen. Charakteristische Eigenschaften von Litening sind ferner auf Staffelebene auswechselbare Subsysteme (LRU), ein kardanisch gelagerter Sensorkopf mit der auf allen vier Achsen stabilisierten FLIR-Kamera MTIS sowie eine auf ein Datenbussystem nach MIL-STD-1553B passende Interface-Einheit. Litening-Gondeln aus der Serienfertigung könnten laut Herstellerinformationen bereits 12 bis 18 Monate nach Erhalt eines Erstauftrages an den Auftraggeber ausgeliefert werden. ka



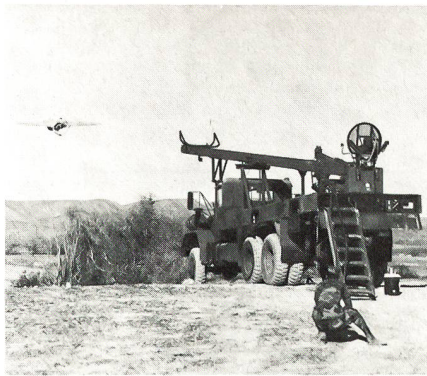
Als Ersatz für die aus technischen Gründen sistierte Indienstellung des Flugabwehrpanzers Sergeant York beschäftigt sich die US Army zurzeit mit der Beschaffung eines aus fünf Teilsystemen bestehenden, bodengestützten Luftverteidigungssystems FAADS



(Forward Area Air Defense System). Am vergangenen 24. August 1987 beauftragte das US Army Missile Command nun die Defense Systems Division von Boeing Aerospace Company im Rahmen eines 16,2-Millionen-Dollar-Auftrages mit der Aufnahme der Fertigung einer ersten PMS (Pedestal Mounted Stinger) genannten Komponente von FAADS. PMS setzt sich aus einem im Normalfalle fahrzeuggestützt eingesetzten, kreiselstabilisierten Startgrät mit zwei Wernern für je 4 infrarotgesteuerte Nahbereichs-Flugabwehrwaffen FIM-92 A Stinger, einem mehrläufigen Maschinengewehr für den Selbstschutz sowie einem Visiersystem mit optischem Tag- und FLIR-Nachtsichtteil zusammen. Als Fahrgestell für das auch Avenger genannte kostengünstige Leichtgewicht-Flugabwehrsystem dient das taktische Radfahrzeug 4x4 Hummer (Bild). Für den Schutz des rückwärtigen Raumes von Schweren Divisionen sowie der Gefechtszone und des rückwärtigen Raumes von Leichten Divisionen benötigt die US Army in den kommenden zehn Jahren insgesamt 1200 PMS-Systeme. Weitere 300 Einheiten werden voraussichtlich vom US Marine Corps beschafft. Die ersten beiden Avenger-Einheiten sollen im Oktober 1988 an das amerikanische Heer abgeliefert werden. Das bewusst einfach ausgelegte Flugabwehrsystem lässt sich aufgrund seiner Abmessungen und seines beschränkten Gewichts auch luftverlasten. Ein C-141 Starlifter kann bis zu 6, eine C-130 Hercules bis zu 3 Avenger-Fahrzeuge aufnehmen. Der Kampfzonen-Transporthubschrauber CH-47 Chinook ist in der Lage, im Rumpffinnern ein PMS-System mitzuführen, und der UH-60 A Black Hawk kann noch ein auch als autonome Feuerinheit einsetzbares Startgerät ohne Fahrgestell Hummer als Aussenlast befördern. ka



Basierend auf der für die US Army entwickelten Minidrone YAQM-105 Aquila für Aufklärung, Zielortung und Lasermarkierung von Erdzielen entwickelt Lockheed eine mehrrolleneinsatzfähige, kostengünstige Exportversion dieses Kleinfernlenkflugzeugs. Das Altair genannte Modell unterscheidet sich von Aquila hauptsächlich durch eine höhere Gefechtsfeldbeweglichkeit des Gesamtsystems, eine echte Mehrrolleneinsatzfähigkeit sowie einen grösseren Aktionsradius bzw eine längere Verweilzeit über dem Zielgebiet. Mit einer 30 kg schweren Nutzlast offeriert die mit zwei Zusatzkraftstoffbehältern unter den Flügeln ausgerüstete Altair eine Flugzeit von rund 11 Stunden. Als typische Altair-Missionen werden von



Lockheed die bilderzeugende Aufklärung mit Datenübermittlung in Echtzeit, die Zielbezeichnung von Erdzielen für den Einsatz lasergelenkter Munition, elektronische Unterstützungsmassnahmen, Stör- und Täuschmissionen im Rahmen der Elektronischen Kampfführung, die Verwendung als Fernmelde-relais sowie das Sammeln von Meteo-Daten genannt. Ein typisches Missionsprofil sieht den Einsatz von Altair aus einer Höhe von 1000 m vor, was aufgrund der Erdbiegung einen Transfer der gesammelten Daten in Echtzeit über eine Strecke von maximal 70 km ermöglicht. Bei Einsätzen mit grösserer Eindringtiefe werden die gewonnenen Informationen an



Bord gespeichert und danach aus einer grösseren Flughöhe im sogenannten «Burst»-Verfahren mit äusserst kurzer Sendezeit an die Auswertestelle am Boden übermittelt. Das mit Transportflugzeugen bzw -hubschraubern des Typs C-130 Hercules und CH-47 Chinook luftverlastbare Kleindronensystem Altair basiert auf drei Geländefahrzeugen der 1¼-t-Klasse und umfasst die Komponenten Werfer, Bodenkontrollstation, ein Netzbergesystem sowie das von einem 25-PS-Zweizylinder-Zweitakt-Motor angetriebene Kleinfluggerät. Letzteres misst 2,1 m in der Länge und besitzt eine Spannweite von 3,9 m. Seine Einsatzgeschwindigkeit liegt zwischen 130 und maximal 196 km/h. Unsere Foto zeigt eine Minidrone YAQM-105 Aquila beim Start zu einem der 143 von der US Army durchgeführten Einsatzprobenflügen, in deren Rahmen weit über 300 Flugstunden akkumuliert wurden. ka

Praktisch gleichzeitig mit der Freigabe von 125 Millionen DM für die weiteren Entwicklungsarbeiten und die Erprobung von EFA-Teilsystemen durch die deutsche Regierung unterzeichneten die Luftwaffen-chefs der vier am Programm für ein europäisches Jagdflugzeug der nächsten Generation beteiligten NATO-Länder das European Staff Requirement for Development (ESR-D). Das am 18. September 1987 in Madrid ratifizierte Dokument enthält einvernehmliche Forderungen an das European Fighter Aircraft,

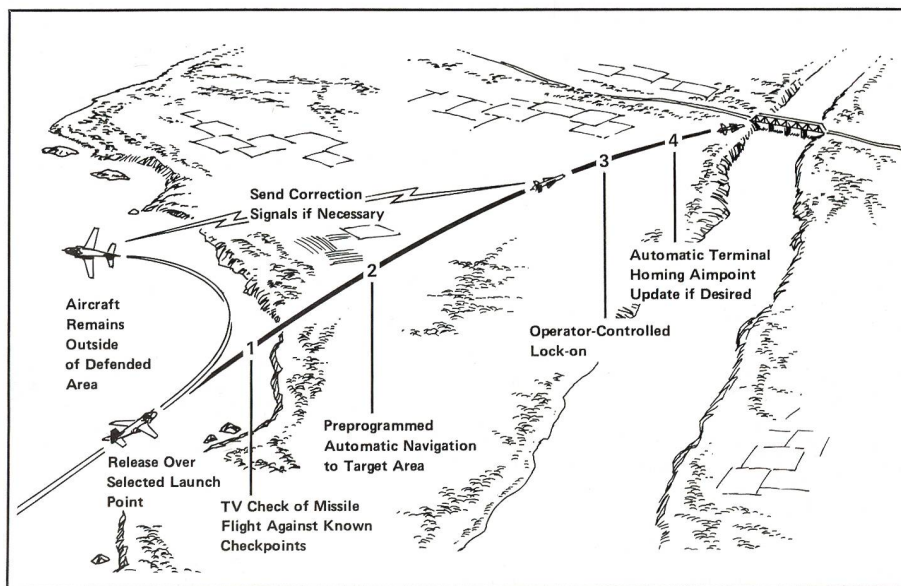
Für die mit firmeneigenen Mitteln begonnene Entwicklung einer auf dem Seeziellenflugkörper AGM-84 Harpoon basierenden Luft/Boden-Lenkwanne AGM-84 SLAM erhielt McDonnell Douglas einen ersten Auftrag der US Navy. Die amerikanische Marine bestellte eine Vorserie von 14 Einheiten dieser für die Präzisionsbekämpfung von hochwertigen, gut flugabwehrgeschützten Landzielen aus einer Abstands-

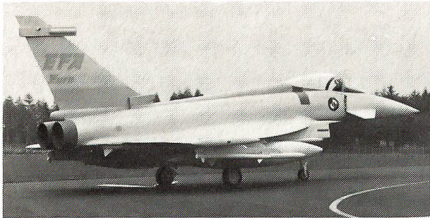


position ausgelegten Lenkwaffe und sicherte sich eine Option für die Fertigung einer 1. Serie von 290 Flugkörpern. Die auf unserer Foto am Unterflügel-träger einer F/A-18 Hornet gezeigte «Standoff Land Attack Missile» unterscheidet sich von der AGM-84 Harpoon durch

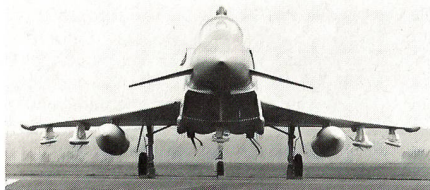
- einen von der Luft/Boden-Lenkwanne AGM-65D/F unverändert übernommenen Infrarot-Wärmebildzielsuchkopf
- eine Walleye II-Datenbrücke für die Übermittlung der vom vorerwähnten Zielsuchkopf aufgenommenen Bilder des angeflogenen Geländes zurück an das Trägerflugzeug bzw. den Empfang von Kurskorrektursignalen
- einen Empfänger für das satellitengestützte Navigationssystem GPS für das Aufdatieren von Positionsdaten in der Mitkursflugphase sowie
- verschiedene Software-Modifikationen.

Unverändert beibehalten wurden der hochexplosive 221 Kilo schwere Gefechtskopf, der Radarhöhenmesser sowie die Trägheitsnavigationsanlage. Die AGM-84 SLAM soll als kurzfristig verfügbare, kostengünstige Interimswaffe bis zur Einführung des zurzeit in Entwicklung befindlichen Advanced Interdiction Weapon System (AIWS) mit einer geschätzten Eindringtiefe von maximal 100(+) Kilometern bei der US Navy den für die konventionelle Bekämpfung von Landzielen in der Tiefe des Raumes ausgelegten Marschflugkörper BGM-109C (Max. Reichweite: 1290 Kilometer) im unteren Leistungsbereich ergänzen. Unsere folgende Zeichnung veranschaulicht die einzelnen Phasen eines SLAM-Angriffs gegen eine Brücke, wobei die Funktion des GPS-Empfängers nicht dargestellt ist. (ADLG Nr. 3/88: BGM-109C) ka





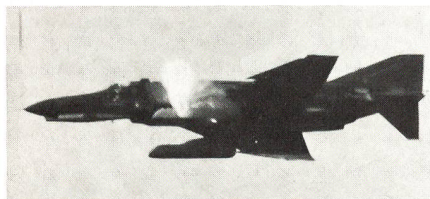
das von den Luftstreitkräften Deutschlands, Grossbritanniens, Italiens und Spaniens zur Abwehr der Bedrohung ab Mitte der 90er Jahre benötigt wird. Die beteiligten vier Regierungen müssen nun als nächsten Schritt national darüber befinden, ob das EFA-Waffensystem in die Vollentwicklung gehen soll. Beim vorerwähnten Treffen in Madrid bestätigten die Chefs der Luftstreitkräfte im übrigen den unveränderten Stückzahlenbedarf an Flugzeugen und bekräftigten die Absichtserklärung hinsichtlich der geplanten Produktionsabnahmen im EFA-Programm.



Diese sind für Deutschland und Grossbritannien je 250, für Italien 165 und für Spanien 100 Maschinen. Die nationalen Anteile am Entwicklungsprogramm bleiben damit ebenfalls unverändert. Sie betragen für Grossbritannien (British Aerospace) und Deutschland (MBB) je 33 Prozent, für Italien (Aeritalia) 21 Prozent und für Spanien (CASA) 13 Prozent. (ADLG 10/87: EFA) ka



MBB meldet den ersten Flugschuss mit einem funktionalen Prototyp der Vertikalbordwaffe VBW. Der auf unserem folgenden Einzelfoto aus einem Hochgeschwindigkeitsmessfilm etwa zehn Millisekunden nach dem Zünden der Panzerabwehrrakete gezeigte Einsatzversuch fand in einer Höhe von 55 Metern und bei einer Geschwindigkeit von 834 km/h statt und verlief erfolgreich. Die Munition, bei der es sich um ein konventionelles, bereits heute seriengefertigtes Hohlladungsgeschoss handelt, traf im vorher definierten Bereich auf. Zweck des ersten Schiessversuchs war es, die Funktion der VBW-Systemteile und die Kompatibilität der Waffe mit dem Träger zu überprüfen. Unsere unterste Foto zeigt einen Erprobungsträger F-4F Phantom II mit zwei VBW-Behältern



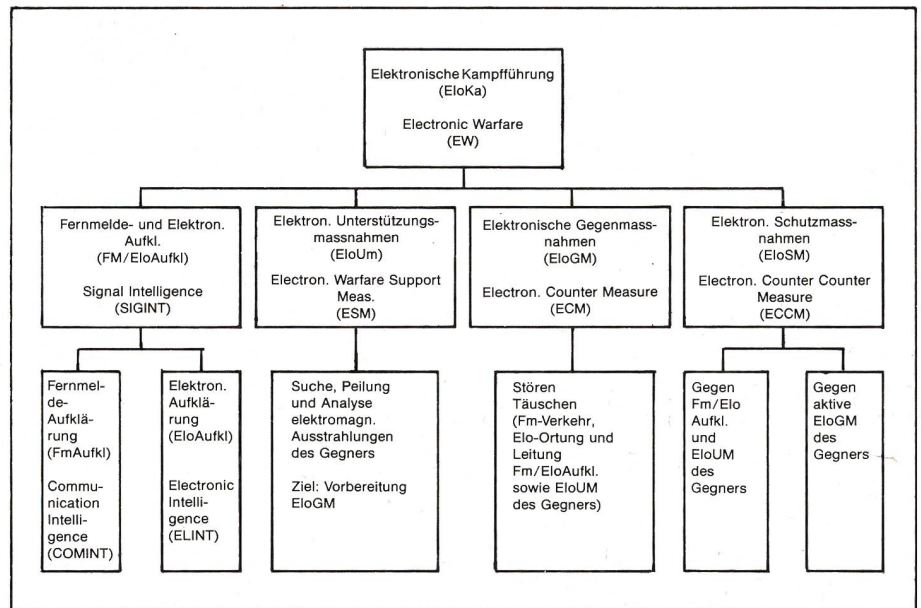
an den inneren Flügelstationen. Die Vertikalbordwaffe VBW ist bei der deutschen Luftwaffe als Querschnittgerät für alle eingeführten Jagdbomber und Aufklärungsflugzeuge vorgesehen und soll Ende des laufenden Jahrzehnts zur Truppeneinführung bereit sein. Das neue Waffensystem ermöglicht beim Einsatz gegen Mechanisierte und Panzer-Verbände unter Allwetterbedingungen die Mehrfachzielbekämpfung aus dem Hochgeschwindigkeits-Tiefstfluge ohne Aufziehmanöver. (ADLG 9/87: VBW) ka



Datenecke – Elektronische Kampfführung

Die Bedeutung und Einsatzwirksamkeit der Elektronischen Kampfführung auf allen Stufen und in allen Bereichen der modernen Kriegführung nimmt ständig zu. Im Bereich der Luftkriegführung muss sie

heute als integraler Bestandteil einer jeden Mission von Kampf-, Kampfunterstützungs-, Führungs- und Logistik-Elementen gesehen werden. Die folgende Übersicht soll unsere Leser kurz in dieses wichtige, Teilstreitkräfte überschreitende Gebiet einführen.



NACHBRENNER

Warschauerpakt: Einsatztests mit zwei Interkontinentalraketen des sowjetischen Typs SS-18 (NATO-Codennamen: SATAN) mit einem Zielgebiet für die Wiedereintrittskörper von 800 (+) km von der Inselgruppe Hawaii entfernt, führten zu einem Protest der US-Regierung in Moskau ● Die Sowjetunion soll den Irak mit 25 Einheiten einer abgemagerten Exportversion des Luftkampffjägers MIG-29 Fulcrum beliefert haben ● **Flugzeuge:** Seit dem 24. September 1987 verfügt die Royal Saudi Air Force über alle 1981 in Auftrag gegebenen Frühwarn- und Jägerleitflugzeuge E-3 AWACS (5) und Tanker/Transporter KE-3 (8) ● Nach den brasilianischen Luftstreitkräften erhält nun auch die Luftwaffe Thailands drei Learjet Einheiten in einer Spezialversion für die Überwachung und Fotoaufklärung ● Das US-Verteidigungsministerium informierte den Kongress über den Verkauf weiterer 12 Allwetter-Abfang- und Luftüberlegenheitsjäger F-15C/D an Saudiarabien ● Anstelle der ursprünglich geplanten Entwicklung eines eigenen FS-X genannten Jagdflugzeugs für eine Verwendung in den 90er Jahren beschloss das japanische Verteidigungsministerium die multinationale Entwicklung einer verbesserten Version des Waffensystems F-16 Fighting Falcon oder F-15 Eagle aufzunehmen ● Mit dem Auftrag der Schweizer Flugwaffe für 20 Strahltrainer Hawk Mk. 66 erhöhte sich die Anzahl Festaufträge für diesen erfolgreichen Entwurf von British Aerospace auf insgesamt 652 Einheiten ● Die Wehrtechnische Dienststelle 61 der Bundeswehr führte Tornado-Luftbetankungsversuche mit einem KC-10A Extender durch ● **Hubschrauber:** Mit Mitteln aus dem FY88 möchte die Japanese Air Self-Defense Force drei Rettungshubschrauber Sikorsky HH-60J beschaffen ● Das schwedische Heer übernahm von MBB die ersten drei von zwanzig bestellten Panzerabwehrhubschraubern des Typs BO105CB HeliTOW ● Der Prototyp SH-60J einer geplanten Serie von 36 U-Boots-Abwehrhubschraubern SH-60J für die Japanese Maritime Self Defense Force absolvierte am vergangenen 31. August 1987 seinen erfolgreichen Erstflug. EH Industries Ltd. meldet den erfolgreichen Erstflug ihres mehrrolleneinsatzfähigen Hubschraubers EH101 ● **Luft/Luft-Kampfmittel:** Das US Army Missile Command erteilte General Dynamics erst-

mals einen Produktionsauftrag für die Luft/Luft-Version ATAS (Air-To-Air Stinger) der Einmann-Flugabwehrlenkwaffe FIM-92 Stinger als Bestandteil der Selbstschutzbewaffnung von Hubschraubern ● **Luft/Boden-Kampfmittel:** Die US Navy will längerfristig ihre Luft/Boden-Lenkaffen des Typs AGM-62 Walleye, AGM-23 Skipper und AGM-65 Maverick durch das zurzeit in Entwicklung befindliche Advanced Interdiction Weapon System (AIWS) ersetzen ● Das US Verteidigungsministerium arbeitet an einem mit einem konventionellen Gefechtskopf bestückten Langstrecken-Head-Down-Darstellungseinheit an Bendix Flight Systems ● **Aufklärungs-, Frühwarn-, Führungs- und Fernmeldesysteme:** Um die «Turn Around»-Zeit und Reaktionsgeschwindigkeit von taktischen Kampfflugzeugen zu verbessern, entwickeln Ferranti Ltd und Merit Technology gemeinsam ein fortgeschrittenes EDV-gestütztes System für die Einsatzplanung ● Die spanische Marine, die drei mit dem Frühwarnradar Thorn EMI Searchwater ausgerüstete Hubschrauber des Typs Sikorsky SH-3D beschafft, begann mit der Flugerprobung dieses Musters ● Fairchild Aircraft Corporation lieferte eine als Versuchsträger für ein luftgestütztes Frühwarnradar von LM Ericsson dienende Metro 3 an das schwedische Materialbeschaffungsbüro FMV ● Das erste Hochleistungs-Seitensichtdar ASARS-2 für Aufklärungseinsätze aus einer Abstandsposition wurde in den taktischen Höhengklärer Lockheed TR-1 eingerüstet ● **Terrestrische Waffensysteme:** Neuseeland beschafft als sechste Nation tragbare Laserzielbeleuchter und Entfernungsmessanlagen des Typs 306 von Ferranti Ltd. ● Die US Army beauftragte Beech Aircraft Corporation mit der Produktion von 146 Zieldronen MQM-107D ● Das US Army Missile Command beauftragte Raytheon als Zweitlieferanten mit der Lieferung von 400 Nahbereichs-Einmann-Flugabwehrlenkwaffen FIM-92 Stinger und zeichnete eine Option für die Fertigung weiterer 1500 Einheiten ● Die US Army begann eine zu einem Beschaffungsentscheid führende Serie von Einsatzversuchen mit der Panzerabwehrlenkwaffe RBS-56 BILL von Bofors ● ka