

CHECKSIX[®]

the military aviation journal

Ausgabe 4 / 2023

Marinefliegergeschwader 3
Nordholz/Deutschland

Thunder Over Michigan
Willow Run Airport/USA

Anatolian Eagle
Konya Air Base/Türkei

RIAT 2023
RAF Fairford/UK



Kampfhubschrauber Teil III
Vom Tiger zum Havoc

Boeing F-15 EAGLE
Air Superiority Fighter

Coverstory:
RNLAF F-16 DemoTeam

CHECKSIX[®]

Impressum

Published by: CHECKSIX - the military aviation journal

ISSN 2941-5446

Kontakt

Burggailenreuth 116
D-91320 Ebermannstadt
Deutschland
phone: +49 (0)177 4867937
mailto: chiefeditor@checksix.de
home: www.checksix-journal.com

Layout & Design

Team CHK6

Herausgeber

Robert Kysela

Chefredakteur

Robert Kysela

Freie Mitarbeiter

Will Moore / UK
Danilo Bof / Italien
Marc Muick / Österreich
Shawn Clish / Kanada
Rob Hynes / Australien
Howard German / USA
Bjoern Engelke / Deutschland
Joris van Boven / Belgien

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, einschließlich der Vervielfältigung, Aufzeichnung oder durch ein Informationsspeicher- und -abrufsystem, ohne schriftliche Genehmigung des geschäftsführenden Herausgebers vervielfältigt oder übertragen werden. Die Verantwortung für den Inhalt von Berichten, die mit dem Namen des Autors gekennzeichnet sind, liegt beim Autor. Leserbriefe setzen das Recht zur Veröffentlichung des Inhalts voraus. Unaufgefordert eingesandte Fotos und Berichte werden nur dann zurückgesandt, wenn ein frankierter und adressierter Rückumschlag beiliegt.

Wir freuen uns immer, wenn wir Bilder und/oder Artikel von unseren Lesern erhalten. Nur wenn die Redaktion der Meinung ist, dass das eingesandte Material von Interesse ist, wird es in unserer Zeitschrift verwendet. Die Rechte an allen eingereichten Bildern und Texten liegen bei den Fotografen/Autoren.

CHECKSIX ist auf unserer Webpage erhältlich:

<https://www.checksix-journal.com>

oder auf folgenden Portalen: Pocketmags & Magzter

CHECKSIX ist für alle aktiven Soldaten und Soldatinnen kostenlos. Für weitere Details kontaktieren Sie uns unter:

contact@checksix.de

Inhalt

1. Marinefliegergeschwader 3 04

Nach der Gründung der Bundesrepublik wurde auch die Marine neu aufgestellt (1956). Dabei war von Beginn an die Schaffung eigener ...

2. Thunder Over Michigan 2023 22

Am 12. und 13. August 2023 veranstaltete das Yankee Air Museum (YAM) seine jährliche Flugshow Thunder Over Michigan auf dem Willow Run Airport ...

3. Royal International Air Tattoo 2023 46

Die Airshow-Saison im Vereinigten Königreich erreicht ihren Höhepunkt im Juli, wenn die britischen Luftfahrtfans zur RAF (Royal Air Force) Fairford ...

4. Anatolian Eagle 2023 62

Vom 2. bis 12. Mai 2023 trafen sich Militärflugzeuge und -personal aus Aserbaidschan, Pakistan, Katar, den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) ...

5. RNLA F-16 Demo Team 76

Die Lockheed Martin F-16 FIGHTING FALCON ist einer der am weitesten verbreiteten Kampfflugzeuge unserer Zeit. Obwohl diese Maschine bereits 1974 ...

6. Kampfhubschrauber Teil III 90

Die deutschen Heeresflieger (genau wie ihre schwedischen Kameraden) waren sich ihrer geringen Überlebenschance in einem Ernstfall voll bewusst und entwickelten daher ...

7. Boeing F-15 EAGLE 104

Es ist kaum zu glauben, dass die McDonnell Douglas F-15 EAGLE schon 50 Jahre alt ist. Seit ihrer Indienststellung bei der United States Air Force (USAF) im Jahr 1974 ...

8. ... behind the image! 120

Dieser Abschnitt ist für Sie - unsere Leser! Wir werden oft gefragt, welche Kameraausrüstung und welche Einstellungen wir verwenden. Auch wenn ...



BRIEFING

Seit der Veröffentlichung unserer ersten Ausgabe im Januar 2023 ist viel passiert. Wir haben viel Zuspruch, aber auch zahlreiche Hinweise erhalten, für die ich mich an dieser Stelle bedanken möchte. Mit dieser Hilfe ist es uns gelungen, uns zu verbessern - ein wenig davon können Sie bereits in dieser Ausgabe sehen. Unser Layout wurde überarbeitet und wirkt nicht nur viel übersichtlicher, sondern auch ein bisschen cooler! Auch die Qualität unserer Artikel nimmt zu und die Akzeptanz unserer Zeitschrift als militärisches Luftfahrtmagazin wird von allen Seiten bestätigt. Das macht mich persönlich natürlich stolz, ist aber gleichzeitig Ansporn, den hohen Ansprüchen, die wir uns selbst gesetzt haben, auch weiterhin gerecht zu werden. Mit der Ausgabe 4/2023 legen wir daher erneut nach - viel Spaß beim Lesen!

Robert Kysela

PS.: Ich freue mich stets über Ihr Feedback:

chiefeditor@checksix-journal.com

MARINEFLIEGERGESCHWADER 3 "GRAF ZEPPELIN"

Fliegerhorst Nordholz / Deutschland



Nach der Gründung der Bundesrepublik wurde auch die Marine neu aufgestellt (1956). Dabei war von Beginn an die Schaffung eigener Marinefliegerverbände vorgesehen. Als deren primäre Aufgabe wurde die Unterdrückung amphibischer Landeoperationen des Warschauer Paktes im Ostseeraum sowie die Bekämpfung sowjetischer Marineverbände im Nord- und Ostseebereich gesehen. Zu diesem Zweck wurden fünf Marineflieger-Geschwader für die Bundesmarine*, darunter zwei Hubschraubergeschwader (MFG 4 und MFG 5) aufgestellt. Nach dem Zerfall der Sowjetunion und dadurch bedingt dem Wegfall der Bedrohung im Ostseebereich wurden die Marinefliegerkräfte drastisch reduziert und deren Aufgaben an die geänderte Situation angepasst. Von den fünf Geschwadern sind zwei übrig geblieben – das MFG 5 und das Marinefliegergeschwader 3 "Graf Zeppelin".

Text & Fotos: Robert Kysela

*Inoffizielle Bezeichnung. Nach der Wiedervereinigung (1990) wurde diese in "Deutsche Marine" geändert

Fliegerhorst Nordholz

Die Marineflieger haben in Deutschland eine lange Tradition. Per kaiserlichem Dekret (mit einer sogenannten A.K.O - Allerhöchste Kabinettsorder) vom 3. Mai 1913 wurde mit der Aufstellung einer Marineflieger- sowie einer Marine-Luftschiff-Abteilung begonnen. Als Erster Standort für die Fliegerabteilung diente die Hafenstadt Putzig (heute: Puck/Polen), als Standort für Marine-Luftschiffe wurde der kleine Ort Nordholz, unweit der Hafenstadt Cuxhaven, ausgewählt. Zu dieser Zeit hatten Luftschiffe noch einen sehr hohen (strategischen) Stellenwert. Insgesamt sechs riesige Hallen (vier Doppelhallen und zwei Einzelhallen) konnten bis zu zehn Luftschiffe beherbergen. Diese

riesigen Hallen hatten eine Länge von knapp 200m und eine Höhe von 30m. Vornehmlich wurden von Nordholz Angriffe auf das Britische Festland mit Luftschiffen der Typen Zeppelin und Schütte-Lanz geflogen. Ein wichtiger Aufgabenbereich der Marine-Luftschiffe war aber Seeaufklärung. Nach dem Krieg wurden nicht nur alle noch vorhandenen Luftschiffe zerstört, auch die riesigen Hallen wurden demontiert. In der Zeit von 1937 – 1945 wurde der Fliegerhorst militärisch von diversen Luftwaffeneinheiten genutzt.

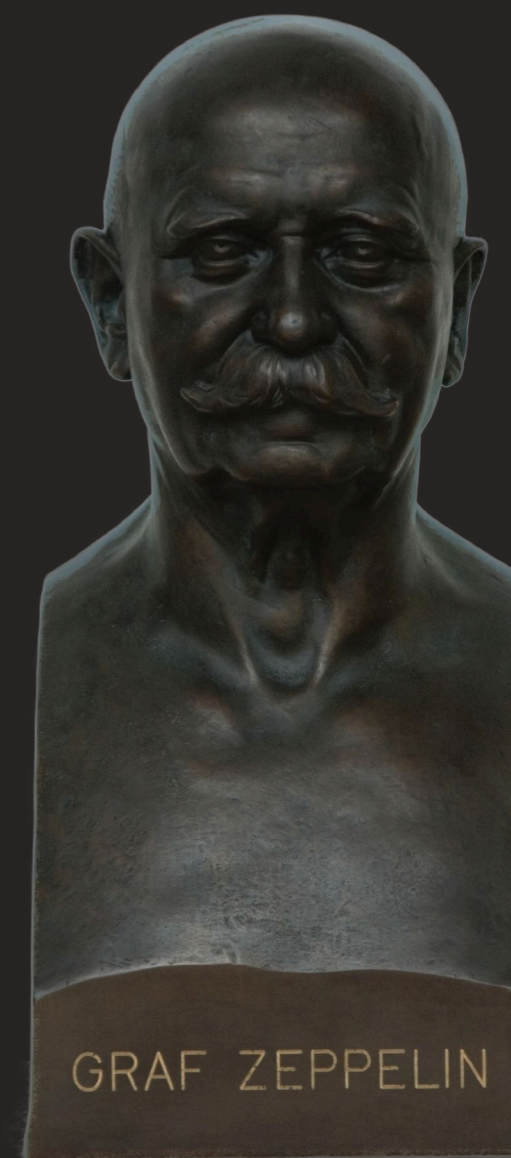
Nach dem Krieg übernahm die U.S. Army den Flugplatz Nordholz und stationierte dort Jagdbomber des Typs Republic P-47 THUNDERBOLT der 406th Fighter Group, allerdings nur für relativ kurze Zeit (bis August 1947). Danach

wurde das Gelände zivil genutzt. Erst Mitte der 1950er Jahre wurden von der neugeschaffenen Bundeswehr Überlegungen angestellt, den Fliegerhorst zu reaktivieren und als NATO Marine-Flugplatz zu verwenden. Die Bauarbeiten dazu begannen 1959 und mit der Fertigstellung im Jahr 1963 konnte die erste Einheit, das Marinefliegergeschwader 2, mit den Vorbereitungen für den Flugbetrieb beginnen. Mit der Aufstellung des Marinefliegergeschwaders 3 am 1. Juli 1964 zogen zum wiederholten Male neue Besitzer in die Unterkünfte und Baracken von Nordholz.

Der Fliegerhorst (ICAO-Code: ETMN) verfügt über eine einzelne Betonbahn mit einer Länge von 2.438 m. Heute sind alle verbliebenen Marinefliegereinheiten der deutschen Marine auf

dem Fliegerhorst Nordholz stationiert, darunter das übergeordnete Marinefliegerkommando sowie die beiden Geschwader - Marinefliegergeschwader 3 (MFG 3) und Marinefliegergeschwader 5 (MFG 5). Letzteres ist ein Hubschraubergeschwader, das sowohl den Westland SEA LYNX Mk.88 als auch den Westland SEA KING Mk. 41 fliegt, der derzeit durch den neuen NH-90 (NTH) SEA LION ersetzt werden soll. Der LYNX Mk.88 wird hauptsächlich als Bordhubschrauber auf Fregatten der Deutschen Marine eingesetzt.

Mit einer Belegschaft von fast 2 500 Männern und Frauen (militärisches und ziviles Personal) ist der Fliegerhorst Nordholz auch einer der größten Arbeitgeber der Region.



Ferdinand Graf v. Zeppelin (1838-1917)
Aeronauticum Museum Nordholz



Breguet Br.1150M ATLANTIC (SIGINT-Signals Intelligence) / Foto: Robert Kysela



Offizielles Wappen des MFG 3 "Graf Zeppelin"

Die Ära der ATLANTIC

Der Befehl zur Aufstellung des neuen Geschwaders erging am 1. Juli 1964, die Übergabe des Stützpunktes Nordholz an den ersten Kommodore, Fregattenkapitän Paul Kriebel erfolgte sehr zeitnah im Januar des darauffolgenden Jahres. Zur Erstausrüstung gehörten U-Jagdflugzeuge des britischen Typs Fairey A.S.4 GANNET. Dieser

einmotorige Turboprop wurde aber schnell gegen die damals brandneue Breguet Br.1150 ATLANTIC ausgetauscht, ein Flugzeugmuster, welches bis 2010 im Einsatz des MFG 3 verblieb. Die ATLANTIC war ein zweimotoriger See-Aufklärer, der von Beginn an explizit für diesen Einsatzzweck entworfen wurde und nicht basierend auf einer Verkehrsmaschine abgeleitet wurde. Das MFG 3 flog die Br.1150 in der Seeraufklärungs- sowie in der SIGINT-Variante (SIGINT = SIGnal INTellegence). Insgesamt verfügte das MFG 3 über fünfzehn Maschinen zur Seefernaufklärung sowie fünf für die Elektronische Aufklärung/Kommunikationsüberwachung.

Bei einem See-Fernaufklärer kommt es weniger auf die Technologie des Flugzeuges als auf die in der Maschine verbaute Sensorik bzw. Elektronik an. Die Br.1150 ATLANTIC ist eine Maschine konventioneller Bauart basierend auf der Luftfahrttechnologie der 1960er Jahre. Deswegen wurde die Fa. Dornier 1978 beauftragt, sämtliche See-Fernaufklärer des Typs ATLANTIC durch ein Kampfwertsteigerungs-Programm (KWS) aufzuwerten. Dazu wurde ein Puls-Dopplerradar (AN/APS-134) sowie ein Akustisches Signal-Verarbeitungssystem des Typs AN/AQA-5 der Firma Emerson integriert. Das AN/APS-134 operiert im X-Band Bereich (8-12GHz) und kann bis zu 32 Überwasserziele gleichzeitig erfassen.

Jedes Flugzeug kann eine bestimmte Anzahl an Flugstunden absolvieren, bevor es das Ende seines Lebenszyklus erreicht hat. Nach über 30 Jahren im Dauer-Einsatz über der Nord- und Ostsee waren die Zellen der ATLANTIC am Ende ihrer Lebenszeit angelangt. Dadurch, dass See-Fernaufklärer zum Teil in sehr niedrigen Höhen operieren (in der Regel in einem Bereich von 150 Fuß bis maximal 5 000 Fuß), sind sie einer erheblich stärkeren Belastung ausgesetzt als ein ziviler Airliner, der den Großteil seiner Flugzeit in großen Höhen und in relativ ruhiger Luft verbringt. Im maritimen Einsatz kommt zusätzlich der Salzgehalt der Luft hinzu, welcher der Zelle sowie allen Komponenten zusetzt. Der Betrieb der Br.1150 wurde immer teurer, die Ersatzteilbeschaffung gestaltete sich als schwierig und die Aufrechterhaltung des Flugbetriebes beim MFG 3 war damit auf Dauer nicht mehr zu gewährleisten. Deswegen wurden die Br.1150 beim MFG 3 bereits im Jahr 2006 außer Dienst gestellt, lediglich zwei Br.1150M SIGINT-Maschinen blieben in Ermangelung eines Nachfolgers bis zum Juni 2010 im Dienst.

Die Suche nach einem Nachfolger für die Br.1150 war nicht ganz einfach. Die vom Hersteller angebotene ATLANTIQUE II (NG – Nouvelle Generation) kam für Deutschland nicht in Frage, da diese Maschine nach wie vor auf der alten Flugzeugzelle basierte. Die Entwicklung eines hochkomplexen Waffensystems, wie die eines See-

Fernaufklärers, ist sehr kostenintensiv. Was den Stückpreis zusätzlich in die Höhe treibt, ist die Tatsache, dass die zu erwartenden Verkaufszahlen dieser Flugzeugkategorie naturgemäß gering sind. Nicht umsonst basieren die meisten See-Fernaufklärer der letzten 50 Jahre auf der Zelle eines zivilen Flugzeugmusters. In den 1990er Jahren gab es auf dem Markt nicht sonderlich viele Alternativen, vor allem war kaum ein modernes Flugzeug verfügbar. Im Falle Deutschlands kam nach dem Wegfall der Bedrohung durch den Warschauer Pakt der politische Unwille hinzu, ein neues (teures) Rüstungsprojekt in Auftrag zu geben. Es gab sogar Überlegungen, die Seeüberwachung von den NATO-Partnern durchführen zu lassen. Nachdem verschiedene Varianten evaluiert wurden, entschied sich das Bundesministerium der Verteidigung unter dem damaligen Minister Peter Struck (SPD) für eine pragmatische Lösung indem acht Maschinen des Typs Lockheed P-3C ORION der niederländischen Marine für knapp 271 Mio. Euro beschafft wurden. Was zuerst wie ein Schnäppchen aussah, entpuppte sich leider als Kostenfalle. Die niederländischen P-3 hatten bereits über 20 Jahre auf dem Buckel (Baujahr: 1981 - 1984) und waren technisch nicht im besten Zustand. Umfangreiche Modernisierungen, vor allem im Bereich der Tragflächen, waren von Nöten. Für das MFG 3 war die ORION eine große Herausforderung, trotzdem auch ein Quantensprung, zumindest was die operativen Fähigkeiten im Vergleich zur ATLANTIC betrifft.



CRT-Konsole / Br.1150 / Foto: Robert Kysela

Lockheed P-3C ORION

Mit 734 gebauten Einheiten ist die P-3 ORION der erfolgreichste See-Fernaufklärer der Geschichte. Basierend auf der zivilen Lockheed Model 188 ELECTRA, dem ersten in den USA in Serie gefertigten viermotorigen Turboprop-Airliner, hatte der neue See-Fernaufklärer mit der Bezeichnung YP-3A am 19. August 1958 seinen Erstflug. Das Besondere an dieser Maschine sind ihre relativ kurzen Tragflächen, welche mit großen Fowler-Klappen, vier leistungsstarken Triebwerken und mächtigen Vierblatt-Propellern ausgestattet sind. Im Gegensatz zur ELECTRA, welche kommerziell für Lockheed eher ein Verlustgeschäft darstellte (es wurden gerade 170 Maschinen gebaut, inklusive der Prototypen), war die P-3 für den US-Hersteller ein enormer Erfolg. Allein für die US Navy wurde bis zur Einstellung der Produktion im April 1990 ganze 647 Einheiten gefertigt.

Die Entscheidung der deutschen Regierung, eine Maschine aus den 1960er Jahren gegen ein weiteres Muster aus dieser Zeit auszutauschen erscheint auf den ersten Blick unlogisch. Da die niederländischen P-3C noch relativ wenige Flugstunden aufwiesen und erheblich leistungsfähiger als die ATLANTIC sind, sah die Lage schon anders aus. Außerdem wurde die komplette Mission-Avionik kurz vor ihrer Abgabe an das MFG 3 mit einem *Capabilities Upkeep Program (CUP)* auf den allerneuesten Stand gebracht. Das ursprünglich in der P-3C verwendete Texas Instruments AN/APS-115 Radar wurde durch das leistungsfähigere AN/APS-137[V]5 der Firma Raytheon ersetzt. Dieser synthetische Breitband-Radar wird in einer modernisierten Variante (AN/APY-10) auch in der Boeing P-8A POSEIDON verwendet.





Laden einer Sonoboje in den Launcher



Die flugfertige P-3C wird aus dem Wartungshangar gezogen



Magnetischer Anomalie Detektor(MAD)

Der Auftrag des MFG 3 unterteilt sich in folgende Bereiche:

- U-Jagd, selbstständig sowie im Verbund mit Überwassereinheiten und/oder eigenen U-Booten
- Seeraumüberwachung und Aufklärung gegnerischer Seestreitkräfte (inklusive der Zieldatenübermittlung an NATO-Einheiten)
- Erfassung elektromagnetischer Signale und Erstellung einer "Electronic Order of Battle (EOB)"
- SAR/Such- und Rettungseinsätze

Eine direkte Bekämpfung von Überwasser-Einheiten ist nicht vorgesehen. Die deutschen Marineflieger führen in ihren P-3Cs keine Seezielflugkörper, wie z.B. die AGM-84D HARPOON mit. Als einzige Offensiv-Bewaffnung wird der ATK Mk.46 Leichttorpedo verwendet. Bis zu acht Stück dieser 234 kg schweren Torpedos können im internen Waffenschacht mitgeführt werden. Der Mk.46, in der aktuellen Version Mod 5A(S), verfügt über eine 43,9 kg schwere Gefechtsladung bestehend aus einem kunststoff-gebundenen Explosivstoff (PBXN-103). Damit ist die P-3C in der Lage, aufgespürte U-Boote effektiv zu bekämpfen. Die Reichweite des Mk. 46 wird mit knapp 10 000 m angegeben, die Geschwindigkeit beträgt 45 Knoten (83,3 km/h).

Entscheidend beim Aufspüren von U-Booten ist die verwendete Sensorik sowie die Auswertelektronik. Die P-3C hat einen fest installierten Launcher für bis zu 52 Sonobojen, und kann weitere intern mitführen. Bei den Sonobojen unterscheidet man zwischen passiven (AN/SSQ-53F DIFAR) und aktiven (AN/SSQ-62F DICASS) Geräten. Beide Varianten sind programmierbar (zum Beispiel die Tiefeneinstellung, Sende-/Lebensdauer und der verwendete Frequenzbereich). Der Fall der Boje wird nach dem Abwurf von einem kleinen Fallschirm gebremst, die Batterie bzw. die Stromversorgung wird durch den Kontakt mit Salzwasser aktiviert. Mithilfe eines mit CO₂ gefüllten Schwimmkörpers wird die Sonoboje auf die voreingestellte Tiefe sinken und dort in Schwebelage gehalten. Die maximale Sendedauer dieser Bojen liegt bei acht Stunden.

Passive Sonobojen entdecken Geräusche, die von Schiffsschrauben, -motoren oder anderen nicht natürlichen Quellen verursacht werden. Salzwasser leitet akustische Geräusche sehr gut und über weite Strecken weiter. Der Vorteil eines Passiv-Sonar ist vor allem die Tatsache, dass das angepeilte U-Boot nicht merkt, dass es geortet wird. Dies ist bei aktiven Sonobojen anders. Hier wird ein Schallwellenimpuls ausgesandt (PING), welcher von der Metalloberfläche des U-Bootes reflektiert wird. Die

Erfassung dieser akustischen Energie erfolgt bei passiven sowie aktiven Sonobojen über hochempfindliche Hydrophone (ein Art Unterwassermikrofon). Im Falle der aktiven Sonoboje dient das Hydrophon auch zur Generierung des PING. Die größte Gefahr, vor allem in küstennahen Gewässern geht von Diesel-Elektrischen U-Booten aus. Diese sind extrem leise und daher viel schwerer zu orten als atomgetriebene U-Boote. Für eine schnelle Erfassung sind dafür aktive Sonobojen besser geeignet, allerdings geben diese dem U-Boot Kommandanten auch die Warnung, dass sein Boot geortet wird. Bevor aktive oder passive Sonobojen abgeworfen werden, kann mit einer zusätzlichen Boje (zum Beispiel: AN/SSQ-36B) die Wassertemperatur sowie der Salzgehalt bestimmt werden. Diese haben signifikanten Einfluss auf die Ausbreitung der Schallwellen und sind daher für die Ortung eines U-Bootes von grosser Bedeutung. Die Signalverarbeitung erfolgt im AN/USQ-78B Acoustic Processing and Display System (Lockheed Martin).

Ein weiteres Mittel zum Aufspüren von U-Booten ist der Magnetische Anomalie Detektor (MAD). Dieser reagiert auf Veränderung des Erdmagnetfeldes, welches durch ein getauchtes U-Boot verursacht wird. Da es sich dabei um ein extrem empfindliches Gerät handelt, ist dieses so

weit wie möglich entfernt von der gesamten Flugzeug-Avionik angebracht. Bei den meisten See-Fernaufklärern befindet sich der MAD in einem Ausleger am Ende des Flugzeugrumpfes. Technisch gesehen befinden sich in einem MAD drei Elemente (Heliumgas-Detektoren), die so ausgerichtet sind, dass sie die Magnetstärke Längs-, Quer- und Vertikalachsen messen und somit, zumindest in der Theorie, eine sehr genaue Bestimmung eines getauchten U-Bootes an den Zentralrechner liefern können. Der Nachteil dieser Methode ist die geringe Reichweite (durch die sehr kleine messbare Abweichung, welche von einem getauchten U-Boot verursacht wird). Deswegen können damit nur U-Boote geortet werden, welche sich nicht in zu großer Tiefe befinden. Auch die Flughöhe hat großen Einfluss. Bei der Verwendung der MAD-Ortung muss die Maschine in geringer Höhe operieren. Schwierig ist auch die Ortung in seichten Gewässern, wie der Ostsee, da versunkene Schiffe das Lagebild stören. Auf der Habenseite des MAD ist seine Unempfindlichkeit für die Wetterlage bzw. den Seegang. Im Falle der P-3C wird ein AN/ASQ-81 MAD System von Texas Instruments verwendet. Der designierte Nachfolger der P-3C, die Boeing P-8 POSEIDON verwendet keinen MAD-Sensor sondern eine Vorrichtung zum Aufspüren von Dieselabgasen (Kohlenwasserstoffdetektor).



Technische Daten (Lockheed P-3C ORION):

Länge:	116 ft 10 in (35,61 m)
Höhe:	33 ft 8 in (10,27 m)
Spannweite:	99 ft 8 in (30,38 m)
Abfluggewicht:	142 000 lbs (64 410 kg)
Höchstgeschw.:	473 mph (760 km/h)
+ Gipfelhöhe:	28 300 ft (8 600 m)
Steigrate:	1 950 ft/min (9,9 m/s)
Reichweite:	1 345 nm (2 491 km)
Antrieb:	4 x Allison T-56-A-14 Turboprops
Leistung:	4 910 WPS
Bewaffnung:	8 x Torpedos Mk.46

Für die Seeraumüberwachung und Aufklärung verfügt die P-3C der Marineflieger über eine ganze Reihe an Sensoren, allen voran das von der Firma L3Harris/Wescam entwickelte MX-20HD Elektro-optische Kamerasystem. Damit ist die Crew der P-3C in der Lage, hochauflösende Videos/Fotos selbst aus großer Höhe zu generieren, welche ein Echtzeit-Lagebild erlauben. Das System besteht aus zwei optischen Kameras (ein Weitwinkel und ein Tele) einer Infrarot-Kamera sowie einem Laserentfernungsmesser. Das gesamte System ist in einem fünf-achsig stabilisierten Gehäuse verbaut, welches versenkt, im vorderen Teil unterhalb des Cockpits der P-3C untergebracht wird und nur im Flug (bei Bedarf) ausgefahren wird.

Ein weiterer wichtiger Teil der Avionik-Suite eines jeden Seefernaufklärers ist sein Radar, im Falle der P-3C das bereits erwähnte Raytheon AN/APS-137(V)5. Damit kann die Besatzung Ziele auf große Entfernung (bis zu 370 km) erkennen, diese identifizieren/klassifizieren und verfolgen. Das AN/APS-137 ist in der Lage so kleine Objekte, wie ein ausgefahrenes Periskop oder die Antenne eines U-Bootes an der Wasseroberfläche zu erkennen und zu identifizieren.

Angetrieben wird die P-3C ORION von vier Allison T-56-A-14 Propellerturbinen mit jeweils 4 910 WPS, welche auf 4,11 m große Hamilton Standard 54H60-77 Vierblatt-Luftschauben wirken. Damit erzielt sie eine formidable Höchstgeschwindigkeit von 760 km/h. Einsätze werden in der Regel mit einer relativ moderaten Geschwindigkeit (ca. 380 km/h) geflogen.



Der Einsatz

Dieser beginnt lange bevor das Flugzeug den Hangar verlässt. Die Vorbereitung der P-3C erfordert von der Wartungsmannschaft einen sehr hohen Aufwand. Je nach geplanter Mission kann es schon bis zu vier Stunden dauern, bis alle Checks und Einstellungen der Vorflugsinspektion (GVI = Generelle und visuelle Inspektion) ausgeführt sind. Nach der Freigabe durch die Wartung, wird die P-3C von einem Schlepper auf das Vorfeld gezogen, wo sie betankt und die Bewaffnung (Torpedos, Übungstorpedos, Sonoboje, etc.) beladen wird. Bei einer Vollbetankung fließen schon mal 34 800 l Kerosin in eine P-3C. Damit kommt sie auf eine Reichweite von knapp unter 9 000 km, was einem Einsatzradius von ca. 2 500 km entspricht. Eine Möglichkeit zur Luftbetankung besteht bei der ORION allerdings nicht. In Friedenszeiten werden nicht bei jedem Flug Torpedos mitgeführt. Der Einsatz von scharfen Mk.46 Torpedos wird in unregelmäßigen Abständen praktiziert, Übungstorpedos müssen von jeder Besatzung mindestens einmal pro Jahr abgeworfen werden. Diese Torpedos werden nach dem Abwurf wieder geborgen und können somit wiederverwendet werden. Nach dem Betanken und Beladen wird die P-3C auf eine Abstellposition in der Nähe der Startbahn geschleppt, wo die Maschine von den Technikern an die Besatzung übergeben wird, die dann mit dem Boarding beginnt. Da ein Einsatz bis zu elf Stunden dauern kann, muss neben dem technischen Equipment auch einiges an Verpflegung mitgeführt werden.

Die Besatzungsstärke besteht im Normalfall aus elf Männer und Frauen, im Einzelfall kann diese aber aus bis zu 21 Besatzungsmitgliedern anwachsen. Bezogen auf ihren Aufgabenbereich setzt sich eine Besatzung wie folgt zusammen:

- Pilot (Aircraft Commander)
- Copilot
- Bordingenieur
- Bordtechniker (Avionik)
- Taktischer Koordinator (TACCO)
- Navigator/Komm-Spezialist (NAV/COM)
- 3 x Schiff (Überwassereinheit) Operator
- 2 x ASW-Operator

Neben dem täglichen Betrieb über der Nord- und Ostsee hat das MFG 3 auch Einsätze außerhalb des eigenen Hoheitsgebietes absolviert. Unter anderem wurden Einsätze am Horn von Afrika (Dschibuti) im Zuge der Operation ATALANTA, zur Bekämpfung der Piraterie durchgeführt (von 2008 bis 2022). Außerdem ist das MFG 3 seit Mai 2020 an der Mission EUNAVFOR MED Irini beteiligt. Dabei geht es um die Umsetzung eines UN-Waffenembargos in Libyen. Das Einsatzgebiet umfasst grob das Dreieck von Sizilien, sowie die gesamte libysche Küste bis zur Grenze von Tunesien und Ägypten.



Auf dem Weg zur Nordsee



Tiefflug (min. Höhe: 100 ft/30 m)



Die mächtigen Hamilton Standard 54H60-77 Propeller

Die Zukunft: POSEIDON

Die Beschaffung der P-3C ORION war ein notwendiger und wichtiger Schritt, um den Aufgabenbereich der Seeüberwachung und der U-Boot Abwehr gewährleisten zu können. Die erste P-3C aus den Niederlanden landete am 17. März 2006 in Nordholz. Leider wurde schnell klar, dass der technische Zustand der P-3Cs nicht dem entsprach, was man erwartet hatte. So wurden im Bereich der Tragflächen Haarrisse sowie Korrosion entdeckt. Um die Einsatzbereitschaft zu erhöhen und die Lebensdauer zu verlängern wurde ein kostspieliges Upgrade-Programm mit dem Namen MLU (Mid-Life Upgrade) ins Leben gerufen, wobei ganze Teile der Tragflächen ersetzt werden sollten. Das Programm verzögerte sich aus diversen Gründen und die Kosten dafür liefen immer mehr aus dem Ruder. Derweilen kämpfte die Wartung beim MFG 3 ständig damit, die Einsatzbereitschaft einigermaßen aufrecht zu halten. Die technischen Schwierigkeiten nahmen nicht ab und es wurde immer schwieriger den Klarstand an einsatzfähigen Maschinen aufrecht zu halten. Ursprünglich sollte die P-3C ihren Dienst so lange erfüllen, bis ein neu entwickeltes Waffensystem zur Verfügung steht. Ein auf dem Airbus A320neo basierendes, deutsch-französisches Gemeinschaftsprojekt mit dem Namen Maritime Airborne Warfare System (MAWS) sollte ab 2035 die aktuellen See-Fernaufklärer beider Länder ersetzen. Aufgrund der erwähnten Schwierigkeiten und der Tatsache, dass die ständig steigenden Kosten politisch einfach nicht mehr vertretbar waren, zog das Verteidigungsministerium die Reißleine. Unter der damaligen Verteidigungsministerin Annegret Kramp-Karrenbauer wurde der Beschluss gefasst, das Waffensystem Lockheed P-3C ORION spätestens 2025 außer Dienst zu stellen, alle weiteren Modernisierungsmaßnahmen einzustellen und als Ersatz schnellstmöglich neue Boeing P-8A POSEIDON zu beschaffen. Am 30. Juni 2021 genehmigte der Haushaltsausschuss des Bundestages die Beschaffung von fünf Maschinen dieses Typs, welche Ende 2024 die P-3C ersetzen werden. Die volle Einsatzbereitschaft der P-8A soll damit ab 2026 gewährleistet werden.

Die P-8A basiert auf der zivilen Boeing 737NG und hat mit dieser ca. 86% Kommunalität. Die Unterschiede sind neben der eingebauten Sensorik/Avionik eine verstärkte Zelle, ein interner (4,7 m langer) Waffenschacht im hinteren Rumpfabschnitt und eine um fast zwei Meter vergrößerte Spannweite. Anstelle der für die 737-800 Serie typischen Winglets wurden in der militärischen Version sogenannte Raked Wingtips verwendet, wie sie auch in der Boeing 767-400 zur Anwendung kommen. Außerdem verfügt die P-8A über die Möglichkeit zur Luftbetankung, was ihr theoretisch eine fast unbegrenzte Reichweite ermöglicht. Das synthetische Breitbandradar AN/APY-10 ist im

Vergleich zum AN/APS-137, erheblich kleiner und trotzdem leistungsfähiger.

Neben einer modernen Sensorik kann die POSEIDON auch eine große Menge an unterschiedlichen Waffensystemen mitführen. Im geräumigen Waffenschacht haben bis zu fünf Torpedos des Typs Mk.54 MAKO Platz. Ob die Deutsche Marine sich für diesen Torpedo-Typ entscheidet oder auf eine andere Lösung setzt, zum Beispiel den MU90 Impact von EuroTorp, ist zurzeit noch nicht klar. Ebenfalls im Waffenschacht können bis zu fünf Boeing AGM-84L HARPOON II Seezielflugkörper mitgeführt werden. An insgesamt vier Außenlaststationen können weitere Lenk Waffen für Seeziele und/oder Luft-Boden LFK's zur

Bekämpfung von Zielen an Land mitgeführt werden. Dem Selbstschutz wird bei der P-8A besondere Bedeutung beigemessen. Neben einem AN/ANR 54 Radarwarnempfänger sind zahlreiche Systeme zum Selbstschutz bzw. für Gegenmaßnahmen integriert, wie zum Beispiel ein AN/ALE-47 Chaff/Flare Dispenser von BAe Systems. Sämtliche Selbstschutz- und Abwehrmaßnahmen werden von der zentralen ALQ-213(V) Electronic Warfare Management Unit koordiniert und gesteuert.



Technische Daten (Boeing P-8A POSEIDON):

Länge:	129 ft 6 in (39,50 m)
Höhe:	42 ft 1 in (12,83 m)
Spannweite:	123 ft 6 in (37,64 m)
Abfluggewicht:	189 200 lb (85 820 kg)
Höchstgeschw.:	564 mph (907 km/h)
Gipfelhöhe:	41 000 ft (12 496 m)
Besatzung:	9 (2 Piloten; 7 System-Operatoren)
Reichweite:	1 200 nm (2 225 km)
Leistung:	2 x CFM-56-7BE / Schub: 121,4 kN
Bewaffnung:	5 x Torpedos (Mk.54 MAKO) oder 5 x AGM-84L HARPOON II 129 x Sonobojen

Boeing P-8A POSEIDON / Foto: Robert Kysela





Mit der P-8A POSEIDON bekommt das MARINEFLIEGERGESCHWADER 3 "Graf Zeppelin" endlich das Flugzeug, mit dem die Durchführung ihres Auftrages sichergestellt ist!

Die modernste Technik gepaart mit einer soliden und vor allem bewährten Plattform stellt auch sicher, dass sich die Verantwortlichen in Bezug auf den Nachfolger erstmal entspannt zurücklehnen können - selbst wenn der MAWS nicht wie geplant im Jahr 2035 zur Verfügung steht. Die ersten Crews sind bereit in den USA zur Ausbildung und im Geschwader wartet man schon mit Spannung auf das neue Muster. Das Einsatzprofil wird sich in einigen Punkten ändern. Die P-8A ist schneller und fliegt höher als die P-3C, die Sensorik ist leistungsfähiger. Auch für die Piloten wird sich einiges ändern. Das moderne Glascockpit und der Wegfall des Bordingenieurs sind nur zwei der Punkte, die ins Auge fallen. Die P-3 zu fliegen war Handarbeit und alles andere als einfach. Im Gegensatz dazu hat P-8 alle Hilfen, die in einem modernen Airliner verbaut sind, Multifunktions-Displays sowie einen leistungsfähigen Bordcomputer, der den Piloten viel Arbeit abnimmt. Mit jeder neuen Maschine sind Änderungen unabdingbar, aber eines wird bleiben: die hohe Professionalität, mit der die Männer und Frauen des MFG 3 ihren Dienst verrichten! Die kompetente Wartungsmannschaft, welche in geradezu stoischer Gelassenheit dafür sorgt, dass nur die Maschine an eine Crew übergeben wird, welche technisch zu einhundert Prozent in Ordnung ist, oder die Männer und Frauen des fliegenden Verbandes, welche seit über sechs Jahrzehnten dafür sorgen, dass ihre Heimat um einiges sicherer ist.

Robert Kysela

THUNDER OVER MICHIGAN AIR SHOW 2023



Mikoyan MiG-17F (NATO Code: FRESCO) - Pilot: Randy W. Ball / Foto: Robert Kysela

Am 12. und 13. August 2023 veranstaltete das Yankee Air Museum (YAM) seine jährliche Flugshow Thunder Over Michigan auf dem Willow Run Airport westlich von Detroit. Die Show folgte demselben Format wie die beiden vorangegangenen Veranstaltungen mit einer Drive-in-Anordnung, die jeden Tag getrennte Vormittags- und Nachmittagsshow vorsah. Dieses Jahr war ein besonderer Meilenstein für die Veranstaltung, denn sie feierte ihr 25-jähriges Bestehen. Die erste Show fand 1999 unter dem Titel "Mustangs & Mustangs" statt, und so war es nur folgerichtig, dass die North American P-51 MUSTANG auch 2023 wieder das Highlight der Veranstaltung war. Schwere Bomber haben in der Geschichte des Events immer eine wichtige Rolle gespielt, so auch im Jahr 2003, als der Name "Thunder Over Michigan" zum ersten Mal verwendet wurde. Alle drei schweren Bomber, die von der United States Army Air Force (USAAF) im Zweiten Weltkrieg eingesetzt wurden, waren zu sehen.

Text: Shawn Clish / Fotos: Shawn Clish & Robert Kysela



Douglas C-47 DAKOTA "Hairless Joe" / Foto: Robert Kysela



Willow Run Airport / Michigan

Die Commemorative Air Force (CAF) machte auf ihrer AirPower History Tour mit ihrer Boeing B-29A SUPERFORTRESS "FIFI" und der Consolidated B-24 LIBERATOR "Diamond Lil" Halt, um Mitflüge anzubieten und am Flugprogramm teilzunehmen. Diese Organisation ist der weltweit größte Betreiber klassischer Militärflugzeuge. Zurzeit besitzt die CAF 175 Flugzeuge, darunter Raritäten wie die Boeing B-

29A oder eine originale Mitsubishi A6M3 ZERO. Die Organisation wurde von einem Texaner namens Lloyd Parker Nolens unter dem Namen Confederate Air Force gegründet. Dieser Name wurde aus verschiedenen Gründen in Commemorative Air Force geändert (2002). Die einzelnen Mitgliedsorganisationen verteilen sich auf 26 Staaten der USA sowie vier Länder (Neuseeland, Schweiz, Frankreich und Großbritannien). Mit ihrer riesigen Anzahl an flugfähigen Maschinen und 11 000 Mitgliedern ist die CAF größer als so manche Luftwaffe. Neben den Bombern waren vier weitere Flugzeuge der CAF auf der AirPower Tour zur Feier des 25-jährigen Jubiläums in Michigan zu sehen. Eine Vought FG-1D CORSAIR flog jeden Morgen als Teil des Flugprogramms, drei Schulflugzeuge, eine Boeing PT-13 KAYDET, eine Fairchild PT-26 CORNELL und eine North American T-6G TEXAN, waren im Static Display zu bewundern.

Auch die Boeing B-17G FLYING FORTRESS "Yankee Lady" des Yankee Air Museums war fleißig unterwegs, um Menschen die Geschichte der amerikanischen Luftfahrt näher zu bringen und gleichzeitig Generationen durch persönliche Erfahrungen zu inspirieren. Dieses Flugzeug wurde von der Vega Division der Lockheed Aircraft Corporation in Burbank, Kalifornien, gebaut. Da es ganz am Ende des Krieges an die United States

Army Air Force (USAAF) ausgeliefert wurde, kam es nicht mehr zum Einsatz. Das Flugzeug wurde an die Küstenwache übergeben, wo die Bewaffnung entfernt wurde. Sie wurde 1986 vom Museum erworben und hob nach einer langen Restaurierung 1995 zum ersten Mal ab. Sie trug ihre neue Kennzeichnung zu Ehren von Joseph Slavic von der 381st Bomb Group, dessen bedeutender finanzieller Beitrag es dem Museum ermöglichte, das Flugzeug zu erwerben. Die "Yankee Lady" wurde bei diesem Einsatz von den meisten anderen flugfähigen Flugzeugen des Museums begleitet: North American B-25D MITCHELL "Rosie's Reply", Douglas C-47D SKYTRAIN "Hairless Joe" und Bell UH-1H IROQUOIS (HUEY GREYHOUND). Alle vier flogen um Gästen den Nervenkitzel des Fliegens in einem besonderen Stück Geschichte erleben zu bieten. Das Museum hatte an diesem Wochenende auch seine wunderschön restaurierte Ford 4-AT-B TRI-MOTOR im Static Display geparkt, die bald auch für Rundflüge zur Verfügung stehen wird.

Das Yankee Air Museum ist seit seiner Gründung im Jahr 1981 auf dem Willow Run Airport ansässig. Seit dieser Zeit hat sich für das Museum viel verändert. Ein verheerender Brand im Oktober 2004 zerstörte das ursprüngliche Gebäude in dem das Museum untergebracht war, zusammen mit Artefakten, Werkzeugen, Teilen und einer Sammlung von Flugzeugen, zu denen der Prototyp der North American Rockwell YOV-10A BRONCO, eine

ehemalige USAF Thunderbirds Republic F-105 THUNDERCHIEF und eine Aero L-39 ALBATROS gehörten. Nach der Wiedereröffnung im Jahr 2010 startete das Museum die "Save the Bomber Plant Campaign" (Kampagne zur Rettung der Bomberfabrik) und mit der Hilfe von Tausenden von "Rosie the Riverter's" gelang es ihnen, genug Geld zu sammeln, um einen Teil der berühmten Anlage zu kaufen, in der Consolidated B-24 LIBERATOR gebaut wurden, die nun einige der großen Flugzeugankäufe des Museums beherbergt, wie eine Martin RB-57A CANBERRA, eine Consolidated PB4Y-2 PRIVATEER, eine Lockheed EC-121 WARNING STAR und eine Lockheed P2V-7 NEPTUNE. Im Hauptgebäude des Museums sind außerdem 20 Flugzeuge ausgestellt, die besichtigt werden können, darunter eine Douglas SBD DAUNTLESS, die während der Operation Torch im November 1942 mit der VS-41 von der USS Ranger abflog, später mit der Carrier Qualification Training Unit im Michigansee abstürzte und dort 53 Jahre lang liegen blieb, bis sie 1996 geborgen wurde. Ebenfalls Teil der statischen Ausstellung, aber im Außenbereich, ist eine Boeing B-52D STRATOFORTRESS, die in Südostasien eingesetzt wurde und während des Vietnamkriegs über 600 Kampfeinsätze flog. Glücklicherweise wurde die flugfähige Flugzeugsammlung während des Brandes im Jahr 2004 gerettet und kürzlich in ein brandneues Gebäude des Roush Aeronautics Center verlegt, das 2022 fertiggestellt wurde.



Bell UH-1H HUEY "Greyhound" / Foto: Robert Kysela



Blitz und Donner

Thunder Over Michigan hat zwar schon immer seinen Schwerpunkt auf Warbirds gelegt, aber im Laufe der Jahre haben auch moderne Militärflugzeuge eine wichtige Rolle bei der Show gespielt. Während die Veranstaltung auf ihren traditionellen Termin Anfang August zurückverlegt wurde, hat sie in den letzten Jahren auch im Juli, Ende August und sogar im September stattgefunden. Thunder Over Michigan fand normalerweise am ersten Wochenende im August statt, wurde aber im Laufe der Jahre verlegt, um den USAF THUNDERBIRDS und den BLUE ANGELS die Teilnahme zu ermöglichen. Die Show sollte auch 2023 wieder am ersten Augustwochenende stattfinden, wurde aber wegen eines NASCAR-Rennens auf dem nahe gelegenen Michigan International Speedway, das ebenfalls an diesem Wochenende stattfinden sollte, verschoben. In diesem Jahr schickte die US-Luftwaffe allerdings das Lockheed Martin F-22 RAPTOR Demo Team auf die Veranstaltung, um die einzigartigen Fähigkeiten der RAPTOR zu demonstrieren. Dem Display der RAPTOR folgte eine Vorführung von Gregory "Wired" Colyer in seiner Lockheed CT-133 SILVER STAR "ACE MAKER III", der zweisitzigen Trainingsversion der Lockheed P-80 SHOOTING STAR. Die P-80 war das erste Jet-Kampfflugzeug, das von der United States Army Air Force eingesetzt wurde. Greg Colyer ist ein gebürtiger Kalifornier und ehemaliger Fluglotse der USAF, der vom Kontrollturm ins Cockpit wechselte.

In diesem Jahr waren gleich zwei Mikoyan-Gurevich Konstruktionen vor Ort: Randy W. Ball mit seiner MiG-17F (NATO-Code: FRESCO) und Dan Filer mit dem weltweit einzigen in Privatbesitz befindlichen Exemplar einer Mikoyan-Gurevich MiG-23UB (NATO-Code: FLOGGER). Randy Ball ist der einzige Jet-Demopilot in den Vereinigten Staaten, der von der Federal Aviation Administration eine uneingeschränkte Kunstflugberechtigung für Tag- und Nachtflüge erhalten hat. Diese erlaubt sogar Manöver knapp über dem Boden, was Randy eindrucksvoll demonstrierte. Nach einem Highspeed-Pass im Tiefflug (in knapp 100 m Höhe) mit fast 700 Meilen pro Stunde zog er die kleine Maschine abrupt hoch, um die Manövrierfähigkeit der MiG-17 vorzuführen. Dabei erreicht er bis zu 8 G! Die MiG-17 wurde vor allem durch ihren Einsatz in der vietnamesischen Luftwaffe während des Vietnamkriegs als Gegner im Kampf gegen amerikanische Flugzeuge, insbesondere die McDonnell Douglas F-4 PHANTOM II, bekannt. Neben der MiG-17F, die auf der Ausstellung flog, gehören zu Randys Sammlung auch eine ehemalige polnische MiG-17PF (NATO-Code: FRESCO D), eine kanadische CT-133 SILVER STAR und eine Cessna T-37 TWEET.



Lockheed Martin F-22A RAPTOR / Foto: Robert Kysela



Lockheed CT-133 SILVER STAR / Foto: Shawn Clish



Mikoyan & Gurevich MiG-17F / Foto: Robert Kysela



Foto: Robert Kysela

North American P-51D MUSTANG "Swamp Fox" /

357th Fighter Group

Das diesjährige Hauptthema war die P-51 Mustang und insbesondere die 357th Fighter Group. Die 357th wurde am 16. Dezember 1942 in Hamilton Field, Kalifornien, in Dienst gestellt und flog zunächst die Bell P-39 (Modelle D, L, N und Q) AIRACOBRA. Danach wechselte die Fighter Group auf das frühe B-Modell der Mustang und kam erstmals am 11. Februar 1944 in Europa zum Einsatz, wo sie als Teil der berühmten Eighth Air Force deren Bomber begleitete. Insgesamt flog die 357th Fighter Group 313 Einsätze gegen die Luftwaffe, den letzten am 25. April 1945. Zwei Distinguished Unit Citations wurden verliehen, die erste für zwei Einsätze über Berlin und Leipzig zum Schutz der eigene Bomber im Jahr 1944 und die zweite für einen Einsatz über Derben am 14. Januar 1945, bei dem die Piloten der Einheit 55 ½ feindliche Flugzeuge während des Einsatzes abschießen konnten, die höchste Zahl, die eine Fighter Group während des Krieges an einem einzigen Tag erzielte. Am Ende des Zweiten Weltkriegs hatte die Fighter Group 43 Assen, die höchste Zahl in der Eighth Air Force, mit fünf Dreifach-Assen und vier Doppel-Assen. Der 357th FG werden 595 ½ Luftsiege gutgeschrieben, das ist die zweithöchste Zahl nach der 56th Fighter Group von Colonel Hubert "Hub" Zemke, die allerdings erheblich länger im Einsatz war (erster Einsatz 13. April 1943).



North American P-51D "Swamp Fox" / Foto: Robert Kysela



North American P-51B MUSTANG / Foto: Shawn Clish



North American P-51B/D "Old Crow" / Foto: Robert Kysela

Alte Gäule

Die berühmten rot/gelb/roten Bänder auf dem Spinner und zwei Reihen rot/gelber Karos dahinter tauchten schon bald nach ihrer Ankunft in England auf den Flugzeugen auf, die von der RAF Leiston aus im Kampfeinsatz waren. Bei Thunder Over Michigan waren sechs Mustangs anwesend, von denen vier diese historischen und leuchtenden Farben trugen: "Mormon Mustang", "Swamp Fox" und zwei Flugzeuge mit der Kennung "Old Crow". Die "Mormon Mustang" ist ein spätes F-51D-Modell aus dem Jahr 1967, das in den Farben des pensionierten Brigadegenerals Roland R. Wright lackiert wurde, der nicht nur im Zweiten Weltkrieg, sondern auch im Koreakrieg und in Vietnam diente. Um seine Mission fortzuführen, die er vor dem Krieg geleistet hatte, trugen seine Flugzeuge immer denselben Namen. Die "Swamp Fox" ist eine P-51D, die 1944 gebaut und am 7. Mai 1945, einen Tag vor dem Tag des Sieges in Europa, an die USAAF ausgeliefert wurde. Nach einer fünfjährigen Restaurierung zwischen 2007 und 2012 wurde es 2013 in Oshkosh als bestes Jagdflugzeug der EAA Airventure ausgezeichnet. Es wurde zu Ehren des pensionierten Oberstleutnants Will Foard lackiert, der in den Carolinas aufgewachsen ist. Da er von England aus flog und kämpfte, hielt er es für witzig, sein Flugzeug nach dem berühmten amerikanischen Revolutionär aus South Carolina, Oberst Francis Marion, zu benennen, der allerdings bei den Briten nicht gerade beliebt war.

Schließlich gab es eine P-51B sowie eine P-51D, welche beide als "Old Crow" lackiert waren. Das war der Name der Maschine(n) welche von Colonel Clarence E. "Bud" Anderson geflogen wurde. Dieser hat während seiner dreißigjährigen Militärdienstzeit mehrere "Old Crows" geflogen. Der Name stammt von dem billigsten Bourbon-Whiskey, der damals erhältlich war, und wurde erstmals auf eine Bell P-39Q AIRACOBRA gemalt. "Bud" erzielte 12 1/4 Siege mit der P-51B und weitere vier mit der P-51D. Während des Vietnamkriegs kehrte der Name zurück, als "Old Crow II" auf Bud Andersons Republic F-105D THUNDERCHIEF gemalt wurde, welche zum 355th Tactical Fighter Wing auf dem Stützpunkt Takhli in Thailand gehörte. Beide Exemplare der "Old Crow", die an Thunder Over Michigan teilnahmen, waren jeden Morgen in Formation zu sehen. Die P-51B war auch Teil des Nacht-Foto-Events, das sich seit seiner ersten Auflage im Jahr 2018 zu einem der größten Highlights der Veranstaltung entwickelt hat.

Die letzte vor Ort befindliche MUSTANG war eine P-51D mit dem Namen "Nervous Energy V". Diese Markierung gehörte zu einer Maschine der 325th Fighter Group, welche von 1944 in Italien als Teil der 15th Air Force operierte.

North American P-51D MUSTANG / Foto: Robert Kysela



Commemorative Air Force

Die "Commemorative Air Force AirPower History Tour" findet von Februar bis November statt und bringt die Luftfahrtgeschichte des Zweiten Weltkriegs dem Publikum in den Staaten nahe. Während sich andere Mitarbeiter und Flugzeuge aus einigen der 70 Einheiten der CAF an verschiedenen Stationen der Tour anschließen, ist mindestens eine der Boeing B-29A "FIFI" SUPERFORTRESS oder Consolidated B-24A "Diamond Lil" LIBERATOR immer dabei. Diese B-29/B-24-Staffel wurde 1970 gegründet und führte das Konzept des Warbird Barnstorming ein, indem sie diese besonderen Flugzeuge in Städte im ganzen Land brachte und Touren und Fahrten durchführte, um die Erinnerungen an die Vergangenheit zu ehren und gleichzeitig das Vermächtnis fortzuführen und zukünftige Generationen zu inspirieren. Das Geschwader hat seinen Sitz in Dallas, Texas, und besteht aus etwa dreihundert Mitgliedern, die jedes Jahr bis zu zwanzig Mal auf Tournee gehen, um diese seltenen fliegenden Denkmäler der Freiheit durch Bewahrung, Aufklärung, Ausstellungen und Flugshows für künftige Generationen zu bewahren.

Die Boeing B-29 SUPERFORTRESS flog erstmals 1942 und war das teuerste Rüstungsprojekt der USA im Zweiten Weltkrieg, das sogar die Kosten des Manhattan-Projekts übertraf. Obwohl die B-29 mit einer Druckkabine für strategische Bombeneinsätze in großer Höhe konzipiert war, führte sie im Frühjahr 1945 viele Nachteinsätze in geringer Höhe durch, und dann natürlich die beiden berühmten Einsätze im August, bei denen sie als einziges Flugzeug der Geschichte eine Atombombe über feindlichem Gebiet abwarf. Trotz dieser wichtigen Rolle in der Luftfahrt und der amerikanischen Geschichte ist "FIFI" eine von nur zwei flugfähigen B-29. "FIFI" wurde 1944 gebaut und gleich als Trainingsflugzeug eingesetzt, bevor sie 1953 eingelagert wurde. Im Jahr 1958 wurde das Flugzeug ausgemustert und auf dem Testgelände der US-NAVY in China Lake, Kalifornien abgestellt. Im Jahr 1971 wurde sie von der CAF erworben, restauriert und mit einer zivilen Kennung registriert.

Die Consolidated B-24 LIBERATOR "Diamond Lil" (AM927) besitzt die Seriennummer 18 und war die 25. von insgesamt 18 482 bis 19 267 gebauten Maschinen dieses Typs. Ursprünglich wurde sie 1940 für Frankreich gebaut, nach der Kapitulation Frankreichs wurde sie schließlich von

Trans World Airlines erworben und für die Ausbildung von Flugpersonal eingesetzt. Danach wurde sie als C-87 Liberator Express verwendet, um Personal und Ausrüstung zwischen den fünf B-24-Produktionsstätten zu transportieren. Die CAF übernahm das Flugzeug 1968 und restaurierte sie in den Farben "Diamond Lil" der 98th Bomb Group, welche am Raid auf die Raffinerie in Ploesti/Rumänien teilnahm.

Der Willow Run Airport (KYIP) in der Nähe von Ypsilanti, Michigan, ist seit der ersten Veranstaltung im Jahr 1999 Schauplatz der Flugschau. Der Flughafen dient derzeit der Fracht-, Geschäfts- und allgemeinen Luftfahrt, spielte jedoch als Teil des "Arsenals der Demokratie" von US-Präsident Franklin D. Roosevelt eine bedeutende historische Rolle. Das von der Ford Motor Company errichtete Bomberwerk Willow Run begann 1942 mit der Produktion von B-24 LIBERATOR Bombern unter Lizenz. Während des Krieges wurden in Willow Run mehr als 8 600 LIBERATOR gebaut. Die erste B-24E lief im September 1942 vom Band, die letzte B-24M wurde im Mai 1945 fertiggestellt. Offiziell als Air Force Plant 31 bekannt, lief in den Spitzenzeiten der Produktion alle 63 Minuten eine Maschine vom Band.

Consolidated B-24 "Diamond Lil" / Foto: Robert Kysela



Boeing B-29A SUPERFORTRESS "FIFI" / Foto: Robert Kysela



USAF Heritage Flight

Das F-22 RAPTOR Demo Team wird vom 1st Fighter Wing/Joint Base Langley-Eustis in Hampton, Virginia gestellt. Wie der Name schon vermuten lässt, handelt es sich um das älteste Geschwader der USAF, die direkt mit der First Pursuit Group verbunden ist, welche am 5. Mai 1918 als Teil der American Expeditionary Force in Frankreich gegründet wurde. Die Lockheed Martin F-22 RAPTOR ist das erste Kampfflugzeug der fünften Generation der Air Force, das Tarnkappentechnologie, Supercruise-Fähigkeit, extreme Manövrierfähigkeit und integrierte Avionik vereint, was einen exponentiellen Sprung in den militärischen Fähigkeiten darstellt und auf dem modernen Schlachtfeld von entscheidender Bedeutung ist. Es gibt vier Demo Teams innerhalb des U.S. Air Commands, wobei das RAPTOR Team das wohl spektakulärste Solo-Display darstellt. Die beiden Pratt & Whitney F119-PW-100 Turbofan-Triebwerke mit ihren zweidimensionalen Schubvektor-Düsen in Kombination mit der aerodynamischen Konstruktion des Flugzeugs, der fortschrittlichen Flugsteuerung und dem hohen Schub-Gewichts-Verhältnis ermöglichen der F-22 Flugmanöver, die von keinem anderen westlichen Kampfflugzeug erreicht werden. Der Demo-Pilot, Captain Samuel "RaZZ" Larson ist in der Lage, Manöver wie den Cobra J-Turn Repo, Pedal Turn und Tail Slide auszuführen, die andere Jets vom Himmel fallen lassen würden. "RaZZ" präsentierte diese futuristische Maschine zweimal am Samstag und noch einmal am Sonntagmorgen und formierte sich nach jeder der Vormittagsvorstellungen mit Jim Beasley in seiner P-51D "Bald Eagle" für den Heritage Flight.

U.S. Marine Corps

Vier Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II von VMFA-225 von der Marine Corps Air Station Yuma/Arizona waren ebenfalls zu Gast. Die Marine Fighting Squadron (VMF) 225 wurde im Januar 1943 in Kalifornien gegründet und flog Vought F4U-1 CORSAIRS. Die "Death Dealers" kamen im August 1944 über den Marianen zum Einsatz und flogen im Rahmen der Operation Forager Luftnahunterstützung. Im weiteren Verlauf des Krieges wurden weitere Einsätze gegen Rota und Pagan Island geflogen, und im Januar 1945 wurde der Staffel ihr einziger Luftsieg gutgeschrieben: der Abschuss eines Nakajima B6N JILL Bombers. Die Staffel setzte ihren Dienst in Vietnam mit der Grumman A-6A INTRUDER fort und wurde in VMA(AW)-225 (All-Weather Attack Squadron) umbenannt. Die Staffel unterstützten die US-Bodentruppen 1965 und nahm erneut 1969-1971 an Luft-Bodenoperationen teil. Im Januar 2021 wurden sie wieder in VMFA-225 umbenannt und von der McDonnell Douglas F/A-18D HORNET auf ihr aktuelles Flugzeug, die Lockheed Martin F-35B, umgestellt.

Die Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II ist die Marine Corps-Variante des Joint Strike Fighters. Der Hauptunterschied zwischen der F-35B und der Version der Air Force (F-35A) ist ihr Pratt & Whitney F135-Triebwerk, welches über eine dreifach gelagerte, drehbare Schubdüse verfügt. Diese Fähigkeit zum Kurzstart und zur vertikalen Landung ermöglicht es dem Jet, von vorgeschobenen Flugplätzen und amphibischen Angriffsschiffen aus zu operieren, um das vielfältige Einsatzspektrum des Marine Corps zu erfüllen. Bei einer vertikalen Landung können hohe Abgastemperaturen entstehen, die den Asphalt der Runway in Willow Run zum Schmelzen gebracht und das nahe gelegene Gras in Brand gesetzt hätten. Als die beiden Piloten der F-35B ihre Maschinen starteten, konnten sie daher ihre Triebwerke nur bis zu einem Winkel von 45 Grad drehen und damit zwar einen kurzen Start sowie eine kurze Landung vorführen, aber nicht senkrecht abheben und landen. Die beiden anderen dieser modernen Kampffjets waren im Static Display ausgestellt und standen bei der Nacht-Fotoveranstaltung im Mittelpunkt des Interesses der Fotografen. Die Marines haben 353 Maschinen dieses Typs bestellt und planen zusätzlich die Beschaffung von 67 Exemplaren der C-Variante. Diese zeichnet sich durch ein verstärktes Fahrwerk und einen Fanghaken für den Einsatz auf Flugzeugträgern aus. Damit kann die F-35C unter anderem auch von der Flotte der atomgetriebenen Superträger der US.Navy aus betrieben werden. Die Luftwaffen von Italien, Japan, Südkorea, Singapur sowie das Vereinigte Königreich sind ebenfalls Abnehmer der F-35B.



Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II / Foto: Robert Kysela



Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II / Foto: Robert Kysela



MiG-23UB & F-35B / Foto: Robert Kysela



Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II / Foto: Shawn Clish



Zur Feier des 25-jährigen Jubiläums der Thunder Over Michigan Airshow hat das Yankee Air Museum eine beeindruckende Sammlung an Warbirds, Oldtimer-Jets und modernen Kampfflugzeugen zusammengestellt. Zu den zahlreichen P-51 MUSTANG, insbesondere den rot/gelben der 357th Fighter Group, und den Maschinen der Commemorative Air Force, darunter die B-29 "FIFI" und die B-24 "Diamond Lil", gesellten sich in der Luft und am Boden beeindruckender Oldtimer-Jets und Hochleistungskampfflugzeuge der fünften Generation dazu. Zahlreiche Zuschauer versammelten sich auf dem historischen Gelände und sahen jeden Tag zwei Flugvorführungen, bei denen endlich auch die Sonne schien und der Himmel blau war - ein Element, das bei den letzten Veranstaltungen leider nicht zu finden war. Das Wochenende verlief wunderbar bis kurz vor Ende der Show, als am Sonntag kurz nach 16 Uhr, Dan Filer's MiG-23 verunglückte und auf einen Parkplatz in einem Wohngebiet stürzte. Zwar konnten sich beide Piloten mit dem Schleudersitz retten, und auch am Boden wurde niemand verletzt, doch war dies ein sehr trauriger Abschluss eines sonst tollen Wochenendes.

Shawn Clish & Robert Kysela

MIKOYAN & GUREVICH MiG-23

Als zu Beginn dieses Jahres auf der Sun 'n Fun Airshow in Lakeland/Florida eine Mikoyan & Gurevich MiG-23UB (NATO Code: FLOGGER) auftauchte, war dies schon eine kleine Sensation. Mit einem flugfähigen Exemplar dieses sowjetischen Schwenkflüglers hatte kaum jemand mehr gerechnet. Umso grösser war die Freude als der ehemalige Lieutenant Commander der US Navy und A-6 Intruder Pilot Daniel Filer (Callsign: Files) die FLOGGER auch im Flug vorführte. Nach dem Auftritt in Lakeland war die MiG-23UB auch auf der größten Flugveranstaltung der Welt, der EAA in Oshkosh zu Gast. Die Ankündigung der Teilnahme an der 25-Jahr Feier der Thunder Over Michigan Airshow wurde mit großer Freude aufgenommen. Die Vorführung der FLOGGER durch Dan Filer war definitiv eines der Highlights der Veranstaltung, besonders eine Dreierformation mit zwei US Marine-Corps Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II wird für viele eine unvergessliche Erinnerung bleiben.

Mikoyan & Gurevich MiG-23UB / Foto: Robert Kysela





Mikoyan & Gurevich MiG-23UB / Foto: Shawn Clish

Die Entwicklung der MiG-23 geht auf die frühen 1960er Jahre zurück, der Erstflug fand am 10. Juni 1967 statt. Ursprünglich als Ersatz für die veralteten MiG-17/19/21 vorgesehen, wurde dieses Muster in großer Stückzahl gefertigt. Knapp 5 000 Maschinen liefen insgesamt vom Band. Die MiG-23 konnte im Vergleich zu ihren Vorgängermodellen deutlich bessere Leistungen vorweisen, was sie in den 1970er und frühen 1980er Jahren zum Standard-Jagdflugzeug der Warschauer-Pakt-Staaten machte. Die größten ausländischen Betreiber der MiG-23 waren Indien (154 Stk.) sowie der Irak (187 Stk.). Zum Einsatz kam die MiG-23 im Konflikt zwischen dem Iran und dem Irak (I. Golfkrieg/1980 bis 1988). Dabei schnitten die irakischen MiG-23 gegen die Iranischen McDonnell Douglas F-4 PHANTOM II und vor allem gegen die Grumman F-14A TOMCAT sehr schlecht ab, was allerdings nicht nur an der MiG-23 lag, sondern auch an der Ausbildung der Iraker und deren starrer taktischer Einsatzdoktrin nach sowjetischem Vorbild. In der Zwischenzeit haben so gut wie alle Betreiber ihre MiG-23 außer Dienst gestellt. Lediglich in ein paar afrikanischen Ländern sind diese Maschinen offiziell (noch) gelistet, ob diese Maschinen aber noch einsatzfähig bzw. überhaupt noch flugtauglich sind, bleibt anzuzweifeln. Somit scheint lediglich Nord Korea das einzige Land zu sein, wo die FLOGGER noch im aktiven Dienst steht.

Dan Filer's MiG-23UB verfügte über eine sogenannte Experimental Category Zulassung, welche einen limitierten Betrieb der Maschine auf Flugveranstaltungen zuließ. Die Maschine wurde 1981 in Irkutsk mit der Seriennummer: 1038107 gefertigt und diente bis 1992 in der damaligen tschechoslowakischen Luftwaffe. Zusammen mit seinem Mechaniker Dobrin Dobrov (einem ehemaligen Techniker der Bulgarischen Luftwaffe) hat Dan die UB in mühevoller Arbeit flugfähig restauriert und alle dafür notwendigen Zertifikate erworben. Insgesamt erwarb Dan ganze 18 Maschinen dieses Typs sowie eine riesige Menge an Ersatzteilen. Einige davon wurden später an Museen abgegeben (sieben Stück), ein paar sollen in flugfähigen Zustand versetzt werden, der Rest dient als Ersatzteillager.

Gegen Ende der Veranstaltung am Sonntag, den 13. August meldete der Pilot nach einem Vorbeiflug über Funk einen Leistungsabfall im Triebwerk. Kurz darauf schossen sich Dan und sein Passagier mit dem Schleudersitz aus der Maschine, welche wenige Sekunden später auf einem Parkplatz südlich der Interstate I-94 aufschlug und dabei vollständig ein Raub der Flammen wurde. Beide Crewmitglieder kamen mit leichten Blessuren davon. Zum Glück kamen auch keine Personen durch den Absturz zu Schaden, die Show wurde abgebrochen.



Mikoyan & Gurevich MiG-23UB / Foto: Robert Kysela

Das Triebwerk der MiG-23 weist eine Besonderheit auf, die im Handbuch eindringlich vermerkt ist. Wenn die Schubdüse nicht vollständig offen ist, lässt sich der Nachbrenner nicht aktivieren. Die gesamte Triebwerksregelung (Stellung des Diffusoren der Triebwerkseinläufe, die Treibstoffzufuhr sowie die Position der Schubdüse) wird auf den Nachbrennerbetrieb eingestellt, ohne dass dieser aber gezündet hat. Dadurch verliert das Triebwerk zunehmend an Leistung. Als Lösung wird dem Piloten empfohlen, das Triebwerk vollständig herunterzufahren und neu zu starten. Für den Fall, dass die Flughöhe unter 1 000 m liegt, wird dem Piloten der Ausstieg mit dem Schleudersitz vorgegeben. Ob das der Grund für den Absturz der MiG-23 war, ist zur Zeit reine Spekulation, in jedem Fall war der Ausstieg der beiden Piloten mit Sicherheit unumgänglich. Beide Schleudersitze des Typs KM-1M haben anstandslos funktioniert und die Crew in Sicherheit gebracht. Die Ausschussesequenz ist exakt nach Vorgabe abgelaufen, nach dem Absprennen der Kanzel wurde der Ausstoßzylinder betätigt und kurz darauf der Raketenmotor gezündet. Die Trennung vom Schleudersitz erfolgte ebenfalls unmittelbar nach dem Ausschuss und die Fallschirme öffneten sich vorschriftsmäßig. Der Ausschuss erfolgte in knapp 300 m Höhe, also weit unter der Mindesthöhe, in der ein sicherer Neustart der Turbine möglich gewesen wäre.



MiG-23UB Cockpit / Foto: Shawn Clish



Was genau den Crash der MiG-23UB verursachte, lässt sich zurzeit nicht mit Bestimmtheit sagen. An dieser Stelle muss das Ergebnis der Flugunfalluntersuchung der FAA abgewartet werden. Die Maschine befand sich zum Zeitpunkt des Unglücks wartungstechnisch in einem sehr guten Zustand und hatte seit dem Erlangen der Zulassung nur ein paar Flugstunden absolviert. Das Triebwerk (Tumansky R-27F2M-300) gilt allgemein als sehr zuverlässig, auch wenn US-Quellen gerne das Gegenteil behaupten. Dies liegt vor allem an der schlechten Erfahrung, welche die US Air Force im Zuge des geheimen Programms CONSTANT PEG mit einigen MiG-23 gemacht hat. Bei dieser Geheimoperation mit dem Ziel, US-Piloten mit den Leistungsparametern der FLOGGER vertraut zu machen, wurde eine große Anzahl sowjetischer Kampfflugzeuge besorgt und als echte Feinddarsteller für Luftkampfübungen verwendet. Die ersten 23er erhielt die USAF aus Beständen der ägyptischen Luftwaffe (laut unbestätigten Quellen waren es zwölf MiG-23MS (NATO Code: FLOGGER E) sowie ein MiG-23BM (NATO Code: FLOGGER F) Jagdbomber, nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion und der Wiedervereinigung Deutschlands kamen weitere aus den Beständen der ehemaligen NVA hinzu. Der Betrieb und die Wartung der Flotte gestaltete sich in den Anfangsjahren als sehr schwierig, vor allem da die ägyptischen Maschinen zuvor jahrelang ungenutzt im Freien standen und daher in technisch schlechtem Zustand waren. Das Leistungsvermögen der MiG-23 wurde von US-Piloten im Vergleich zu westlicher Technik eher negativ bewertet.

Der Absturz der MiG-23UB in Belleville/Michigan ist ein großer Verlust für Dan Filer, aber auch ein enormer Verlust für alle Luftfahrtenthusiasten, und das nicht nur in Amerika. Bleibt nur zu hoffen, dass Dan sein Vorhaben, weitere Maschinen dieses Typs flugfähig zu machen, nicht aufgrund des Unglücks aufgibt. Die Gelegenheit eine FLOGGER im Flug zu bewundern ist verschwindend gering, dank Dan Filer war es zumindest für kurze Zeit im Bereich des Möglichen!

Robert Kysela

Mikoyan & Gurevich MiG-23UB / Foto: Robert Kysela

THE ROYAL INTERNATIONAL AIR TATTOO 2023

Messerschmitt Me-262 Replika / Foto: Will Moore



Die Airshow-Saison im Vereinigten Königreich erreicht ihren Höhepunkt im Juli, wenn die britischen Luftfahrtfans zur RAF (Royal Air Force) Fairford in der malerischen Grafschaft Gloucestershire pilgern. RAF Fairford ist eigentlich eine Einrichtung der United States Air Force (USAF) und die neue Heimat des Hauptquartiers des 501st Combat Support Wing. Die Bewohner in und um Fairford sind mit den amerikanischen Besuchern gut vertraut und werden regelmäßig Zeuge der Bewegungen von Rockwell B-1B LANCER und Boeing B-52 STRATOFORTRESS Bombern sowie Lockheed U-2 DRAGON LADY Aufklärungsflugzeugen.

Eine Woche lang kommt jedes Jahr die größte Militärflugschau der Welt in die Stadt, das Royal International Air Tattoo (RIAT), bei dem Dutzende von Luftwaffen ihre Flugzeuge ausstellen. Diese internationale Veranstaltung fand vom 12. bis 17. Juli 2023 statt und umfasste drei Tage Fly-in, drei Tage mit Vorführungen und einen Tag mit Abflügen. Rund 150 000 Besucher nahmen an der Veranstaltung teil, und Tausende weitere sahen von privaten Zuschauerplätzen außerhalb des Stützpunktes zu.

Text & Fotos: Shawn Clish & Will Moore



Messerschmitt Me 262 Replika / Foto: Will Moore

Ein Höhepunkt dieses Jahr war der Nachbau der Messerschmitt Me 262 SCHWALBE, des ersten einsatzfähigen Düsenjägers. Bis vor wenigen Jahren war es unvorstellbar, jemals eine Me 262 auf einer Flugshow zu sehen. Dann wurde 1993 in Texas mit dem Nachbau von fünf flugfähigen Exemplaren auf der Basis einer originalen Me 262B-1 begonnen. Die erste Maschine flog 2002 von Paine Field in der Nähe von Seattle. Vier der fünf Nachbauten sind flugfähig, drei befinden sich in den Vereinigten Staaten und die vierte ist in Deutschland beheimatet. Das fünfte Flugzeug ist dauerhaft im Evergreen Aviation Museum in Oregon ausgestellt (Heimat der Hughes H-4 HERCULES, der Spruce Goose). Die Nachbauten sind nahezu identisch mit dem Original, verfügen jedoch über ein verstärktes Fahrwerk und werden von zwei General Electric CJ610 Turbojet-Triebwerken anstelle des ursprünglichen (und unzuverlässigen) Junkers Jumo 004B angetrieben. Es war die in Deutschland registrierte D-IMTT, eine Me 262A/B-1c, die beim RIAT ihr britisches Debüt gab. Die Me 262 wird vom Flugmuseum Messerschmitt betrieben und von der Airbus Heritage Flight unterstützt. Während die Zwo-Sechs-Zwo am Freitag und Samstag wegen schlechtem Wetter nicht fliegen konnte, nahm die Maschine am Sonntag zur Freude aller Anwesenden am Flugprogramm teil.

Es ist überflüssig, in Grossbritannien über das Wetter zu schimpfen, denn es ist ein unglückliches Merkmal der Insel. Letztes Jahr gab es während des Air Tattoo eine Hitzewelle, bei der die Besucher mit Temperaturen um die 40° Celsius zu kämpfen hatten. In diesem Jahr waren die Bedingungen zwar nicht so gefährlich, aber für die Zuschauer noch weniger vorteilhaft, da es am Freitag den ganzen Tag sintflutartige Regenfälle gab. Diese zwangen viele Besucher dazu, zu Hause zu bleiben. Das Flugprogramm wurde trotzdem mit Vorführungen des beeindruckenden rot/weißen Lockheed Martin F-16AM FIGHTING FALCON der Königlich Dänischen Luftwaffe (Dannebrog 800), des Saab SK.60 Trainers und des Saab Aeronautics JAS 39E GRIPEN unter wahrhaft grauenhaften Bedingungen durchgeführt. Während die Dänen für ihre Bemühungen mit einem unbrauchbaren Jet belohnt wurden, der für den Rest des Wochenendes nicht mehr flog, erhielten die Schweden bei der Preisverleihung am Sonntagabend jeweils eine Auszeichnung für ihre Flugvorführungen. André Brännström, Pilot der GRIPEN E, wurde in Erinnerung an den Mitbegründer des RIAT mit der Paul Bowen Trophy für die beste Solo-Jet-Demonstration ausgezeichnet, während Kapitän Nils Schylström in der SK.60 das König-Hussein-Gedenkschwert für die beste Flugvorführung erhielt.



Saab JAS 39E GRIPEN / Foto: Will Moore

Die Saab 105 flog erstmals am 29. Juni 1963 und wurde 1967 als Sk.60 bei den schwedischen Luftstreitkräften in Dienst gestellt. In den fast 60 Jahren ihres Einsatzes haben die Schweden das Hochdecker-Mehrzweckflugzeug mit zwei Turbofan-Triebwerken vor allem als Schulflugzeug eingesetzt. Derzeit sind bei der schwedischen Luftwaffe (Flygvapnet) noch 46 Sk.60 im Einsatz, die seit 1986 sowohl als Basis- und Fortgeschrittenentrainer fungieren. Dieser Einsatz geht demnächst zu Ende, da der Typ bis 2026 ausgemustert werden soll. Im Jahr 2021 wurde die Turboprop-Maschine Grob G 120 TP bestellt, die den Bedarf an Schulflugzeugen decken wird, während die GRIPEN C/D-Jagdflugzeuge bis zur Einführung der neuen GRIPEN E-Generation als Überbrückungsflugzeuge für das Fortgeschrittenentraining dienen werden. Auf der RAF Fairford waren zwei farbenfrohe lackierte Exemplare zu sehen. Die Maschine im Static Display würdigte den 60. Jahrestag des Erstflugs der 105 mit einer gelb-roten Lackierung, die derjenigen der Flugschule der schwedischen Luftwaffe in den 1930er Jahren ähnelte. Die Flugzeuge im Flugprogramm trug das traditionelle schwedische Blau und Gelb des Kunstflugteams Team 60, das seine Geschichte bis ins Jahr 1976 zurückverfolgt.



Saab Sk.60 / Foto: Will Moore

SKYTANKER23

Große militärische Airshows sind im Vereinigten Königreich in den letzten 25 Jahren selten geworden, da die US-Luftwaffe einige Operationen aus dem Vereinigten Königreich abgezogen hat und die Royal Air Force drastisch geschrumpft ist. Die beliebten Veranstaltungen in Mildenhall, auf der RAF Waddington oder auf der Royal Naval Air Station Yeovilton sind verschwunden, so dass das Royal International Air Tattoo in Fairford umso mehr an Bedeutung gewinnt.

Das diesjährige Air Tattoo stand unter dem Motto SKYTANKER23, das die wichtige Rolle der Luftbetankung in der Geschichte der militärischen Luftfahrt hervorhob. Die erste erfolgreiche Luftbetankung fand am 27. Juni 1923 statt, als eine Airco DH-4B des United States Army Air Service Treibstoff über einen Schlauch an eine andere DH-4B weiterleitete, die unter ihr flog. Die Entwicklung der Luftbetankung wurde in den 1930er Jahren von dem Briten Alan Cobham und seiner Firma Flight Refueling Limited zu einer der wichtigsten Methoden weiterentwickelt, die heute von Militärflugzeugen verwendet wird, dem Probe-and-Drogue-System. Der erste Einsatz des Systems fand am 7. August 1949 statt, als eine Avro LANCASTER der RAF mit 2 352 Imp. Gallonen

Treibstoff an eine Gloster METEOR F.3 in der Luft bedanken, wodurch das Jagdflugzeug zwölf Stunden und drei Minuten lang in der Luft bleiben konnte. Eine LANCASTER B.Mk I, die zum Battle of Britain Memorial Flight der RAF gehört, und eine Gloster METEOR T.Mk 7, die von der Martin Baker Company betrieben wird, waren Teil des diesjährigen SKYTANKER23-Themas zu Ehren dieser ersten erfolgreichen Betankung. Diese Methode der Luftbetankung wurde während des Flugprogramms von zwei Maschinen der United States Air Force Special Operations Command und einem Trio der deutschen Luftwaffe vorgeführt. Das amerikanische Duo bestand aus einer Lockheed Martin MC-130J COMMANDO II, die eine Bell Boeing CV-22 OSPREY anführte, beide vom 352nd Special Operations Wing, das auf der RAF Mildenhall stationiert ist. Später folgten die Flugzeuge der Luftwaffe, als ein Airbus A400M eine simulierte Betankung mit zwei durstigen Panavia TORNADO (eine ECR und eine IDS) des Taktischen Luftwaffengeschwaders 33 (TaktLwG 33) vom Fliegerhorst Büchel durchführte.

Eine Weiterentwicklung des Probe-and-Drogue-Systems ist das Buddy-Buddy-System, das aus einem Kraftstofftank besteht, an dem ein flexibler und einziehbarer Schlauch integriert ist, so dass ein Kampfflugzeug ein anderes auftanken kann, ohne



Lockheed Martin MC-130J COMMANDO II & Boeing CV-22 OSPREY / Foto: Will Moore

dass ein spezielles Tankflugzeug erforderlich ist. Dieses System ermöglicht es Kampfflugzeugen, unabhängig von den schwerfälligeren Tankflugzeugen zu operieren und dabei mit höherer Geschwindigkeit und in niedrigeren Höhen zu fliegen. Nach der Trennung vom Airbus A400M kehrten beide TORNADOS mit mehreren Überflügen in der "Buddy-Buddy Refueling"-Konfiguration zurück.

Ein alternatives System wurde 1948 von Boeing entwickelt, der so genannte "Boeing Boom", bei dem ein Rohr mit großem Durchmesser und Flügeln von einem "Boom Operator" vom Heck eines Tankflugzeugs zu einem Empfängerflugzeug herabgelassen und gesteuert wird. Dieses System kann bei wesentlich höheren Geschwindigkeiten arbeiten und einen fünf- bis sechsmal höheren Kraftstoffdurchsatz liefern und ist zudem sicherer, da es im Notfall effizienter abgekoppelt werden kann. Auf der RIAT wurde ein Beispiel für dieses System gezeigt, als ein Airbus VOYAGER KC3 der RAF Boeing F/A-18C HORNET der finnischen Luftwaffe flog.

Zurzeit gibt es verschiedene Ideen, wie das Tankflugzeug der Zukunft aussehen könnte. Seit 2006 entwickelt die US-Navy das Konzept eines trägergestützten unbemannten Luftfahrzeugs (UAV)

zur Betankung ihrer Kampfflugzeuge. Das Ergebnis ist das Boeing MQ-25 STINGRAY, das Autonomie mit Stealth-Technologie und Robustheit für den Einsatz auf dem Trägerdeck verbindet. In der Zwischenzeit konzentriert sich die US-Air Force auf ein Programm, das als Next-Generation Aerial Refueling System (NGAS) bekannt ist. Unabhängig von der Art der Luftbetankung wird dieser Bereich auch in Zukunft nichts von seiner Wichtigkeit einbüßen.

Auf dem gesamten Flugplatz waren mehrere Beispiele des SKYTANKER-Themas zu sehen, darunter ein privater Metrea Boeing KC-135R STRATOTANKER, ein Airbus A330 MRTT (Multi Role Tanker Transport) der Royal Saudi Air Force und eine Boeing KC-767A der italienischen Luftwaffe, die nicht nur Teil des SKYTANKER-Themas, sondern auch Teil der Feierlichkeiten zum 100-jährigen Bestehen der italienischen Luftwaffe war.



Gloster METEOR T.Mk 7 / Foto: Shawn Clish



Aeronautica Militare Italiana

Am 28. März 1923 wurde die Regia Aeronautica (Königliche Luftwaffe) nach ihrer Abtrennung von der italienischen Armee offiziell als unabhängige Luftwaffe gegründet. Während des Zweiten Weltkriegs, als Italien an die Alliierten fiel, teilte sich die Luftwaffe des Landes in die Aeronautica Nazionale Repubblicana im Norden und die Cobelligerante Italiana im Süden, die mit den Alliierten verbündet war. Am Ende des Krieges wurde auch die Regia Aeronautica wiedervereinigt. Als Italien 1946 zur Republik wurde, entfiel der königliche Namenszusatz und die Aeronautica Militare Italiana (AMI) wurde zur Luftwaffe Italiens.

Die Aeronautica Militare hat einen Großteil des Jahres 2023 damit verbracht, ihr hundertjähriges Bestehen mit diversen Feierlichkeiten und Tagen der offenen Tür zu begehen, darunter ein Überflug von 72 Maschinen über Rom am 28. März, bei dem der italienische Staatspräsident Sergio Mattarella, der Generalstabschef der italienischen Luftwaffe, General Luca Goretti, und andere hochrangige Regierungsvertreter und Militärs aus allen Bereichen zugegen waren. Dann gab es noch die große Flugschau in Pratica di Mare vom 16. bis 18. Juni, über die wir in unserer letzten Ausgabe ausführlich berichtet haben. Da es sich bei der RIAT um die größte Militärflugschau der Welt handelt, war es nur angemessen, dass ein großes Kontingent der italienischen Luftwaffe anwesend war, um die Feierlichkeiten fortzusetzen. Zu den Teilnehmern am Flugprogramm gehörte ein Eurofighter EF-2000A TYPHOON, eine AMX A-11 GHIBLI und ein Leonardo M346T MASTER, die alle mit einer speziellen Markierung am Leitwerk versehen waren. Leider gab es bei der Leonardo C-27J SPARTAN ein technisches Problem, welches nicht kurzfristig behoben werden konnte. Zwei Panavia TORNADO IDS von der 6° Stormo / Ghedi Air Base waren im Static Display zu bewundern. Die Aeronautica Militare betreibt noch mehr als 35 Flugzeuge dieses Typs, die jedoch in absehbarer Zeit ausgemustert werden (als Ersatz wird die Lockheed Martin F-35 LIGHTNING II vorgesehen).

Schließlich gab es noch eine zweite AMX A-11 GHIBLI, die eine farbenfrohe Lackierung trug, um das 80-jährige Bestehen der 103° Gruppo (Staffel) vom Luftwaffenstützpunkt Istrana zu feiern. Dies ist insofern interessant, da die 103° Gruppo bereits im September 2016 aufgelöst wurde. Für die zahlreichen Enthusiasten war es ein besonderes Erlebnis, die AMX nochmals in der Luft und am Boden zu sehen, da diese Maschinen gerade ausgemustert werden und daher höchstwahrscheinlich zum allerletzten Mal am Air Tattoo teilgenommen haben!



Eurofighter EF-2000 TYPHOON / Foto: Will Moore



Leonardo C-27J SPARTAN / Foto: Will Moore



AMX A-11 GHIBLI / Foto: Shawn Clish

Von den riesigen Warteschlangen im Eingangsbereich über die Verkaufsstände bis hin zum FRIAT-Gelände (Friends of the Royal International Air Tattoo) war die Teilnahme dreier kultiger britischer Kampfflugzeuge die ganze Woche über ein heißes Thema. Seit dem ersten Air Tattoo auf dem North Weald Airfield im Jahr 1971 war die RAF und die Fleet Air Arm immer gut vertreten, mit zahlreichen PHANTOMS, HARRIERS und TORNADOS am Boden und in der Luft. Die Zahl der beim RIAT teilnehmenden Maschinen war oftmals im zweistelligen Bereich und wurde damals als selbstverständlich angesehen. Da in der Zwischenzeit alle drei aus Typen ausgemustert wurden (bei der RAF und der Royal Navy), war es in diesem Jahr etwas Besonderes für die britischen Zuschauer wieder einmal ein paar TORNADOS (aus Deutschland und Italien) zu sehen. Mit besonderer Spannung wurde dann auch die Teilnahme von zwei EAV-8B MATADORS der spanischen Marine erwartet, welche gemeinsam mit einem Paar AV-8B+ Harrier der italienischen Marine im Static Display zu sehen waren. Nicht zuletzt war auch eine F-4E PHANTOM II der 338 "Ares"-Staffel der griechischen Luftwaffe zu sehen. Diese Teilnehmer weckten bei vielen Anwesenden schöne Erinnerungen, und den RIAT-Organisatoren gebührt große Anerkennung dafür, dass sie es geschafft haben, alle drei dieser in der Zwischenzeit Raritäten für diese Veranstaltung zusammenzubringen.



Das spanische Kontingent im Flugprogramm umfasste eine McDonnell Douglas EAV-8B+ MATADOR II der Armada Espanola (Spanische Marine) in enger Formation mit einer Lockheed Martin F-35B LIGHTNING der 617 Squadron (The Dambusters) von der RAF Marham. Am Sonntag wurde diese Vorführung, einschließlich des Schwebefluges, bei sintflutartigem Regen durchgeführt! Der andere spanische Beitrag zum Event war die Ejército del Aire y del Espacio PATRULLA AGUILA, die mit ihren CASA C-101 AVIOJETS die Show am Samstag eröffneten und es nur mit viel Glück schafften, ihre Vorführungen immer während der Wetterpausen am Samstag und Sonntag zu fliegen!

Die Royal Air Force konnte am Freitag ihren Airbus VOYAGER KC3, eine Lockheed Martin F-35B LIGHTNING II und das Typhoon Display Team in ihrem farbenfrohen Eurofighter TYPHOON FGR4 "Black Jack" präsentieren. Der Typhoon-Display Pilot, Flight Lieutenant Matt Brighty, wurde beim Bankett am Sonntag ebenfalls ausgezeichnet und nahm das Steedman Display Sword als bester britischer Teilnehmer mit nach Hause. Das gesamte RIAT-Team und die teilnehmenden Flugzeuge haben ihr Bestes gegeben, aber die schlechten Wetterverhältnisse verhinderten dass die Zuschauer sehr viel von den tollen Vorführungen hatten.

Boeing B-52H STRATOFORTRESS / Foto: Will Moore



Auch für den Samstag waren raue Bedingungen vorhergesagt, die nicht nur Regen, sondern auch erhebliche Windböen mit sich brachten. Während diese Vorhersage ausreichten, um den Battle of Britain Memorial Flight abzusagen und die Me 262 in einen Hangar zu schicken, verlief der Großteil der Show wie geplant, was ein weiterer Beweis für die außergewöhnliche Professionalität und das fliegerische Können der beteiligten Crews war, insbesondere der Aerobatic-Teams. Der Sonntag war ein wenig besser, dadurch konnte auch die Avro LANCASTER, die Messerschmitt Me 262 und die Boeing B-52H STRATOFORTRESS, sich zum einzigen Mal an diesem Wochenende zeigen, wobei die B-52H ihr ungewöhnliches Drehfahrwerk zur Schau stellte, als sie am Ende der Show zurückrollte.

Aerobatic Teams

Die berühmten Vertreter der Royal Air Force, die RAF RED ARROWS, waren mit ihren BAe Systems HAWK TMk.1A T eine der Attraktionen der Show. In den letzten Jahren gab es einige Veränderungen bei den RED ARROWS. Im Jahr 2022 wurde ihr Bestand von neun Maschinen auf sieben reduziert, nachdem Untersuchungen über ungebührliches Verhalten den Wechsel von zwei Teammitgliedern erforderlich machten. Im Jahr 2023 tritt das Team mit acht Jets auf, ein bedeutender Schritt nach der schwierigen Zeit der beiden vorangegangenen Jahre. Grosse Auftritte wie die zu Ehren der Krönungsfeierlichkeiten und des Geburtstages von König Charles III. sowie dem Nationalen Tag der Streitkräfte von Wales wurden mit neun Jets durchgeführt. Das Team wechselte auch den Stützpunkt und zog im Oktober 2022 von der RAF Scampton (von dieser Base flogen am 16. Mai 1943 neunzehn Avro LANCASTERS im Rahmen der berühmten "Operation Chastise" ihren Angriff auf die Eder- und Möhnetalsperre) zur RAF Waddington um.

Die SAUDI HAWKS waren ebenfalls mit ihrer BAe Systems HAWK Mk.65 anwesend. Das Team wurde am 6. Juni 1998 offiziell als Saudi Falcons Aerobatic Team gegründet und führte seine erste offizielle Show im Januar 1999 über Riad auf. Das saudische Team hatte seinen ersten Auftritt beim Royal International Air Tattoo im Jahr 2011. Auch die FURSAN Al Emirat Squadron aus den Vereinigten Arabischen Emiraten war nach etwas mehr als zehn Jahren seit ihrem ersten Auftritt beim RIAT im Jahr 2012 wieder im Vereinigten Königreich zu Gast. Das Team fliegt eine beeindruckende Routine mit sieben schwarz-goldenen Aermacchi MB-339NAT Trainer, die gleiche Maschine, die auch von den FRECCE TRICOLORI verwendet wird.

Die PATRULLA AGUILA eröffnete das Flugprogramm und repräsentierte Spanien und seine Luftstreitkräfte, indem sie stolz die Farben ihrer Nationalflagge zeigte. Das Team ist seit 1954 aktiv und fliegt derzeit sechs rot/gelb/silber lackierte CASA C-101 AVIOJETS. Diese Trainings- und leichten Kampffjets wurden in den späten 1970er Jahren im eigenen Land entwickelt und haben in begrenzter Zahl auch in Chile, Honduras und Jordanien gedient.

Die ROYAL JORDANIAN FALCONS bildeten schliesslich das Schlusslicht bei den Aerobatic Teams. Dieses Team, das regelmäßig beim RIAT zu Gast ist, ist ein gemeinsames zivil-militärisches Unternehmen, das seine Piloten aus der königlichen jordanischen Luftwaffe rekrutiert, während seine Flotte von Extra-330 LX-Kunstflugzeugen der Royal Jordanian Airlines gehören und von ihr gewartet werden.



سعودي هوكس - Saudi Hawks / Foto: Shawn Clish



الفارس - Al Fursan / Foto: Will Moore



Patrulla Aguila - Ejercito del Aire / Foto: Shawn Clish

RAF Red Arrows / Foto: Shawn Clish



Das Royal International Air Tattoo ist die wichtigste Luftfahrtveranstaltung im Vereinigten Königreich, die größte Militär-Flugschau der Welt und ein vertrauter Treffpunkt für ein weltweites Publikum von Luftfahrtenthusiasten. Keine andere Show kann mit der Quantität und Qualität der ausgestellten Militärflugzeuge mithalten. Auch wenn heute weniger Flugzeuge teilnehmen als bei den "großen" Shows der Vergangenheit, gibt es immer noch besondere Gelegenheiten, die man genießen kann, wie zum Beispiel in diesem Jahr mit dem Auftritt des Nachbaus der Messerschmitt Me 262. Sechs Tage lang werden jedes Jahr im Juli auf der RAF Fairford alte Freundschaften gepflegt, neu gemacht, gefachsimpelt und über das Wetter geschimpft - und das alles zu Gunsten des Royal Air Force's Charitable Trust. Wir freuen uns jetzt schon auf RIAT 2024 und hoffen diesmal auf gutes Wetter - fingers crossed!

Unser besonderer Dank gilt dem RIAT Media Team für die großartige Unterstützung während unseres Besuchs!

Shawn Clish & Will Moore



ANATOLIAN EAGLE 2023

Konya Air Base / Türkei

Vom 2. bis 12. Mai 2023 trafen sich Militärflugzeuge und -personal aus Aserbaidschan, Pakistan, Katar, den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE), dem Vereinigten Königreich (VK) und der NATO auf dem Luftwaffenstützpunkt Konya in der Türkei zur Übung Anatolian Eagle 23-2. Ziel der Veranstaltung war es, den Erfahrungsstand der teilnehmenden Piloten zu erweitern, um ihre Überlebenschancen in einer feindlichen Umgebung zu verbessern und gleichzeitig die Interoperabilität sowie den Austausch von Ideen und Taktiken zwischen den verbündeten Nationen zu fördern. Der Stützpunkt öffnete seine Tore am 8. Mai für Pressevertreter zum Medientag und am 9. und 10. Mai für Fotografen und Interessierte zu den Spotters Days.

Text & Fotos: Shawn Clish/CHK6



McDonnell Douglas F-4E PHANTOM II / 111 Filo "PANTER" / Foto: Shawn Clish



Anatolian Eagle Training Center

Die 3rd Main Jet Base in Konya beherbergt das Anatolian Eagle Training Center (AETC). Das AETC ist eines von nur vier taktischen Ausbildungszentren weltweit und das einzige in Europa. Die anderen drei sind Maple Flag auf der CFB Cold Lake in Kanada, Red Flag auf der Nellis AFB in den USA und das Pakistan Air Force Airpower Centre of Excellence auf der PAF Base Mushaf in Pakistan. In Konya sind zwei Geschwader der türkischen Luftwaffe stationiert, das 131. Filo "Elder" (131. Geschwader "Dragon") und das 132. Filo "Haçer". Das 131. Filo fliegt die Boeing E-7T PEACE EAGLE Airborne Early Warning and Control, ein auf dem Verkehrsflugzeug Boeing 737-700 basierendes Flugzeug, das für die Gefechtsführung und -kontrolle zuständig ist. Das 132. Filo ist eine Waffen- und Taktik-Trainingseinheit, ausgerüstet mit Lockheed Martin F-16C/D Fighting Falcons. Diese fungiert als Feinddarsteller während Anatolian Eagle. Ebenfalls in Konya stationiert sind die beiden Demo-Teams der türkischen Luftwaffe, das F-16 SOLOTURK Demo-Team sowie das 133. Akrotim Filo, die TURKISH STARS in ihrer rot/weißen Canadair NF-5A/B FREEDOM FIGHTER.

Die erste Anatolian Eagle (AE-01) Übung fand im Jahr 2001 statt. Dieser Übung ging die Teilnahme der türkischen Luftwaffe an dem Trainings-Manöver Red Flag im Jahr 1997 voraus. Seitdem haben an der Übung 16 Nationen, 3.135 Flugzeuge und 38.969 Personen teilgenommen. Bei den bisherigen 49 Auflagen wurden 25.692 Einsätze im Luftraum über der Zentraltürkei geflogen, der sich über mehr als 50.000 Quadratmeilen erstreckt. Die Einrichtungen für die Anatolian Eagle auf der Ostseite der Konya AB haben sich seit der AE-01 stark erweitert und umfassen nun Operationszentren für Einsatzplanung, Briefing, Wartung und Hauptquartier, mit dem Ziel, das prestigeträchtigste taktische Ausbildungszentrum der Welt zu werden!

Die fliegenden Besatzungen sind für die Planung, Einweisung und Durchführung von Luft-Luft- und Luft-Boden-Einsätzen für die Blue Force verantwortlich, die auf realistischen Szenarien von Einsatzumgebungen basieren, die vom Hauptquartier entwickelt wurden. Das Ziel der Blue Force ist es, gegen die feindlichen Red Force zu bestehen, die darauf trainiert ist, die Taktiken von Flugzeugen wie der Su-27/30 FLANKER und der MiG-29 FULCRUM sowie eines fiktiven Flugzeugs namens FX-07 zu imitieren. Zu den Einsatzziele

gehören kombinierte Luftoperationen, zeitkritische und dynamische Zielerfassung, Schutz hochwertiger Luftfahrzeuge und Luftoperationen zur Bekämpfung von Bodentruppen. Der Erfolg jeder Mission wird durch ein Bewertungsprogramm bestimmt, das moderne Technologien einsetzt, um jedes Element der Taktik der Blue Force zu rekonstruieren und zu validieren und anschließend in einem Debriefing zu präsentieren. Das Team von Anatolian Eagle betont, dass es sich bei der Übung nicht um einen Wettbewerb handelt, sondern vielmehr um eine Gelegenheit zum Vergleich und zur Verbesserung von Fähigkeiten und Taktiken im Rahmen einer taktischen Übung.

Zu den lokal stationierten F-16 Staffeln gesellten sich sechs weitere Geschwader, die diesen Typ innerhalb der türkischen Luftwaffe einsetzen. Das 113. Filo "Ceylan", das 152. Filo "Akinci", das 161. Filo "Yarasa", das 181. Filo "Pars" und zuletzt das 191. Filo "Kobra" flogen ihre Einsätze von ihren Heimatstützpunkten. Das 151. Filo "Kurt" hatte die Unterdrückung der feindlichen Luftverteidigung zur Aufgabe. Das 101. Tanker Filo "Asena" war mit der Boeing KC-135R STRATOTANKER vom Luftwaffenstützpunkt Incirlik aus für die Betankung zuständig. Luftüberwachungs- und

Aufklärungseinsätze wurden von zwei unbemannten Drohnen, dem ANKA-S der Turkish Aerospace Industries und dem Baykar BAYRAKTAR AKINCI, durchgeführt. Leider war davon, im Gegensatz zum letzten Jahr, keines von beiden während des Pressetages auf der Konya zugegen. Einer der wichtigsten Höhepunkte der Veranstaltung (zumindest aus Sicht der Luftfahrtenthusiasten) war schließlich die Gelegenheit, einige der letzten aktiven McDonnell Douglas F-4 PHANTOM II zu sehen. Es gibt nur noch drei weitere Betreiber der F-4 (Griechenland, Südkorea und der Iran). Obwohl die türkischen F-4E TERMINATOR 2020 modernisiert wurden und noch kein Ersatz dafür beschafft wurde, sind auch ihre Tage gezählt. Das 111. Filo "Panter" ist die letzte türkische Einheit, welche mit der F-4 ausgestattet ist. Anfang der 2000er Jahre rüstete Israeli Aircraft Industries die türkische F-4E zum TERMINATOR 2020 auf, basierend auf der Technik, die bereits in den israelischen F-4 eingebaut wurde (KURNAS 2000). Die TERMINATOR erhielt unter anderem ein GPS-System, ein Multifunktionsdisplay, ein fortschrittliche Bordradar, sowie die Fähigkeit, die AGM-142 POPEYE Luft-Boden Lenkwaffe einzusetzen.



Boeing E-7T PEACE EAGLE

Die andere Attraktion in Konya war die Sukhoi Su-25 (NATO-Code: FROGFOOT) der aserbaidischen Luftstreitkräfte. Das Land im Südkaukasus hat regelmäßig mit der FROGFOOT an der Anatolian Eagle teilgenommen und 2021 sogar eine Mikoyan-Gurevich MiG-29 (NATO-Code: FULCRUM) entsandt. Nach dem Zerfall der Sowjetunion hat Aserbaidschan keines dieser Flugzeuge geerbt, sondern diese wurden von Weißrussland, Georgien und der Ukraine gekauft, und mindestens ein Flugzeug wurde von Russland erbeutet. Während Aserbaidschan seit Anfang der 1990er Jahre etwa 40 dieser Maschinen im Einsatz hatte, sind derzeit vielleicht noch ein Dutzend einsatzfähig.

Die Türkei und Aserbaidschan haben in den letzten Jahren eine verstärkte Partnerschaft aufgebaut, die mit dem Export türkischer Waffen im Vorfeld des Berg-Karabach-Konfliktes im Jahr 2020 begann. Die türkische Unterstützung trug dazu bei, dass Aserbaidschan den 44-tägigen Konflikt gegen Armenien gewann und am 15. Juni 2021 die Erklärung von Schuscha unterzeichnete, die die verbündeten Beziehungen zwischen der Republik Aserbaidschan und der Republik Türkei stärkte. An der Übung nahmen zwei Su-25 teil, die beide Einsatzmarkierungen von Einsätzen während des Berg-Karabach-Krieges trugen, während eine dritte Su-25 während des Spottertages am 9. Mai ein kurzes Display flog.

Sukhoi Su-25 (NATO Code: FROGFOOT)





Lockheed Martin F-16C/Block 52 / Foto: Shawn Clish



Lockheed Martin F-16E DESERT FALCON / Foto: Shawn Clish



Boeing E-3A SENTRY / Foto: Shawn Clish

Weitere Teilnehmer

Auch Pakistan nimmt regelmäßig in Konya teil, dieses Jahr allerdings zum ersten Mal mit ihren Block 52 F-16C/D FIGHTING FALCON. Die Jets gehören zur No 5 Squadron "Falcons" auf dem Luftwaffenstützpunkt Shahbaz, einer von fünf aktiven Einheiten, welche mit der F-16 ausgestattet sind. Während viele der Upgrades der fortschrittlichen Block 52-Variante intern sind, wurden die fünf PAF-Jets mit Conformal Fuel Tanks (CFT) ausgestattet, die an der Oberseite des Rumpfes angebracht werden. Der Vorteil der CFT liegt in den zusätzlichen 3000 Pfund Treibstoff, aber die CFT bieten auch operative Flexibilität, da sie den Bedarf an Abwurf tanks verringern und so die Waffenkapazität erhöhen. Ein Satz CFTs kann 50 Prozent mehr Treibstoff transportieren als ein Unterrumpf-Mitteltank. Der Luftwiderstand erhöht sich aber nur um zwölf Prozent. Die Konstruktion ist für das gesamte Einsatzprofil der F-16 geeignet, so dass dieser auch mit installierten CFTs ihre volle Manövrierfähigkeit beibehält.

Die Vereinigten Arabischen Emirate brachten Block 60 F-16 nach Konya, an denen ebenfalls CFTs montiert sind. Diese F-16E/F DESERT FALCONS gehören zur No 2 Shaheen-Staffel, die auf dem Luftwaffenstützpunkt Al Dhafra stationiert ist ("Shaheen" ist persisch für "Falke"). Die Block 60 kann alle Waffen der Block 52 Version mitführen kann darüber hinaus zusätzlich mit der AIM-132 Advanced Short Range Air-to-Air Missile (ASRAAM) und der AGM-84E Standoff Land Attack Missile (SLAM), einen luftgestützten Unterschall-Marschflugkörper, bestückt werden.

Zuguterletzt waren zwei Boeing E-3A SENTRY AWACS (Airborne Warning and Control System) der NATO gegenüber der Eagle Ramp geparkt. Die E-3A-Komponente ist eine von zwei fliegenden Einheiten, die von der Geilenkirchen AB in Deutschland aus operiert. Sie nimmt in der Geschichte einen besonderen Platz ein, da sie die erste multinationale fliegende Einheit des Bündnisses war und derzeit Besatzungen aus 19 NATO-Mitgliedstaaten umfasst. Die E-3A gehört zu der ursprünglichen Bestellung von achtzehn Maschinen dieses Typs, die im Januar 1982 ausgeliefert wurden. Bis dato haben die SENTRY keine wesentliche Aktualisierungen erfahren. Sie werden nach wie vor von vier Pratt and Whitney TF-33-PW-100A-Turbofans angetrieben und sind mit dem passiven elektronischen Radarsystem AN/APY-1 oder AN/APY-2 von Westinghouse ausgestattet, das sich über dem Rumpf im charakteristischen Rotodom des Flugzeugs befindet. Da die E-3 spätestens im Jahr 2035 ausgemustert werden, wurde vor kurzem ein Team gebildet, um Ersatzoptionen zu prüfen. Als möglicher Kandidat wird zurzeit die Boeing E-7 WEDGETAIL gehandelt.

Lockheed Martin F-16C FIGHTING FALCON / Foto: Shawn Clish



Im Jahr 2017 unterzeichnete Katar einen Vertrag mit BAe Systems im Umfang von 5 Mrd. GBP über den Kauf von 24 Eurofighter EF-2000 TYPHOON und neun BAe HAWK Mk. 167 Advanced Trainern. Der Vertrag umfasste auch ein Trainings- und Ersatzteilpaket, das eine enge Verbindung zwischen der Qatar Emiri Air Force (QEAF) und der Royal Air Force (RAF) herstellt. Im August 2022 trafen die ersten vier Jets, die in Werken in Warton und Brough im Vereinigten Königreich hergestellt wurden, in ihrer neuen Heimat, dem Luftwaffenstützpunkt Dukhan, ein. Die Piloten der QEAF hatten vor der Ankunft ihrer neuen Maschinen auf der RAF Coningsby im Vereinigten Königreich trainiert, wo die Crews von beiden Nationen während der Fußballweltmeisterschaft 2022 auch für die Luftsicherheit verantwortlich waren. Beide Luftstreitkräfte waren mit ihren Eurofightern EF-2000 TYPHOON in der Türkei präsent. Vier der brandneuen QEAF-Jets trugen ihre kastanienbraunen und gelben Embleme und parkten neben zwei nicht gekennzeichneten Jets der No. 6 Squadron der Royal Air Force.

Eurofighter EF-2000 TYPHOON S / Foto: Shawn Clish





McDonnell Douglas F-4E PHANTOM II / TERMINATOR 2020 / Foto: Shawn Clish

Presse- & Spotter Tag

Der Presse-Tag begann mit einer Begrüßungsansprache von Oberstleutnant Hakan Girgin, dem Kommandanten des AETC, bevor es zur Eagle Ramp (Vorfeld) ging, wo die Maschinen aufgestellt waren. Bei zum Teil bewölktem Himmel boten sich entlang des Vorfeldes, der Taxiway und der Start- und Landebahn hervorragende Fotomöglichkeiten. Im Laufe einer Stunde verließen Maschinen aus der Türkei, Aserbaidschan, Pakistan, den Vereinigten Arabischen Emiraten sowie ein einzelner katarischer TYPHOON das Vorfeld und starteten von der Startbahn 01R, der nächstgelegenen der beiden Startbahnen, auf der sich die Medienvertreter befanden. Der Höhepunkt war, beim Abflug der beiden F-4E PHANTOM am Rande der Startbahn zu stehen. Obwohl dieser Standort nicht ideal zum Fotografieren war, da er eigentlich zu nah am Geschehen lag, drängten sich die Fotografen immer wieder vor, was zu einem unvergesslichen Erlebnis führte, als die Jets in geringer Entfernung vorbeirauschten. Obwohl die Organisatoren am nächsten Tag ihr Bestes taten, um die Fotografen weiter hinten und in einer Reihe zu halten, hätte ein Seil sehr dazu beigetragen, das Drängeln und Anlehnen, das bei solchen Veranstaltungen

regelmäßig auftritt, zu verringern. Leider konnten die Pressevertreter bei der Rückkehr der Jets nicht auf dem Platz bleiben und wurden stattdessen zum Mittagessen in die Kantine gebracht. Danach gab es noch ein obligatorisches Gruppenfoto vor dem AETC bevor die Teilnehmer zur Eagle Ramp zurückkehrten, um den Tag mit einem Spaziergang zwischen den abgestellten Flugzeugen ausklingen zu lassen.

Auch die Spottertage waren mehr als gut besucht, aber es gab auch viel mehr Zeit zum Fotografieren. Die zahlreichen Luftfahrtenthusiasten durften den gesamten Vormittag auf der Flightline verbringen und wurden zwischen den Starts und den Landungen auch noch mit einer Vorführung der F-16C SOLOTURK verwöhnt. Am Nachmittag wurden die Spotter mit Bussen zur Westseite der Basis gebracht, um hier das Nachmittagslicht besser nutzen zu können. Leider verdeckten mehrere dicke Wolkenschichten die Sonne. Dies war sehr schade, da die Nähe zur Startbahn 01L beste Bedingungen bot und eine weitere Vorführung des F-16C SOLOTURK sowie der TURKISH STARS auf dem Programm standen.

Das Anatolian Eagle Training Center bietet türkischen und verbündeten Streitkräften ein gemeinsames luftgestütztes Training in einer realistischen Einsatzumgebung sowie die Möglichkeit, Beziehungen auszubauen, neue Taktiken zu entwickeln und Ideen auszutauschen. Die türkischen Assoziationen mit Nationen wie Aserbaidschan, Pakistan, Katar und den Vereinigten Arabischen Emiraten ergeben eine Liste von teilnehmenden Nationen, die es sonst nirgendwo in Europa gibt. Vor allem die Bereitschaft der 3. Main Jet Base, Medienvertretern und Luftfahrtenthusiasten die Möglichkeit zu geben, eine militärische Übung aus verschiedensten Blickwinkeln zu ermöglichen und gleichzeitig eine kleine Show mit nationalen Kunstflugteam TURKISH STARS, dem F-16 SOLOTURK Demo zu präsentieren, machte die Veranstaltung zu einem unvergesslichen Erlebnis. Wir danken der Türk Hava Kuvvetleri für diese grandiose Organisation und sprichwörtliche Gastfreundschaft und freuen uns schon jetzt auf die Übung ANATOLIAN EAGLE 2024/25!

Shawn Clish / CHK6



Lockheed Martin F-16C FIGHTING FALCON / Foto: Shawn Clish



ROYAL NETHERLANDS AIR FORCE F-16 DEMO TEAM



Die Lockheed Martin F-16 FIGHTING FALCON ist einer der am weitesten verbreiteten Kampfflugzeuge unserer Zeit. Obwohl diese Maschine bereits 1974 ihren Erstflug hatte, ist sie bis zum heutigen Tag ununterbrochen in Produktion (in der Version Block 70/72). Die F-16 erwies sich als Verkaufsschlager. Aktuell sind immer noch über 2 000 Maschinen dieses Typs bei 25 Luftwaffen im aktiven Einsatz. Neben der USAF wurde die F-16 auch an zahlreiche Verbündete geliefert und war (und ist) das Standard-Mehrzweckkampfflugzeug vieler NATO-Staaten. Einer der ersten Kunden der ursprünglich von General Dynamics entwickelten Maschine waren die Niederlande. Ganze 213 Maschinen wurden von der Koninklijke Luchtmacht von 1979 bis 1992 beschafft, darunter 177 Einsitzer (F-16A) und 36 Doppelsitzer (F-16B). Die F-16 ersetzte die Lockheed F-104 STARFIGHTER sowie (später) auch die Northrop NF-5 TIGER. Natürlich wollte man die allerneueste Errungenschaft der RNLAf und deren besondere Fähigkeiten dem niederländischen Volk voller Stolz präsentieren. Das allererste Solo Display einer niederländischen F-16 fand am 15. September 1979 auf der Vliegbasis Twenthe an einem Tag der offenen Tür statt. Am Steuer war der erste Display-Pilot, Capt. Wim Sneek. Dieser hatte auch die allererste F-16B aus den USA in die Niederlande überführt (Vliegbasis Leeuwarden, 07. Juni 1979).

Text & Fotos: Robert Kysela



J-364/314 Sqn - Pilot: Capt. Patrick "Spout" Tuit / Meeting Aérien 1997 - Base Aérienne 102 Dijon/France

Lackierung versehen, wurde man im Lauf der Zeit mutiger. Zur Saison 1995 wurde eine Maschine der 311 Sqn (J-508) mit einer attraktiven Bemalung in den Farben der niederländischen National-Farben (Rot-Weiß-Blau) versehen, welche ca. ein Viertel der Maschine bedeckte. Zwei Jahre später waren es dann schon knapp die Hälfte des Flugzeuges, welche in den Nationalfarben gehalten wurde (314 Sqn/J-364). In der Saison 2001 machten die Niederländer dann Nägel mit Köpfen. Die Display-Maschine der 312 Sqn (J-016) wurde komplett mit einer Sonderlackierung versehen, welche aus mehreren Grautönen und schwarzen Streifen bestand, wobei die vordere Unterseite in einem Silberton gehalten wurde. Auf den Tragflächenvorderkanten war die Aufschrift "TEAMWORK" zu sehen. Im März 2005 wurde dann die nächste Sonderlackierung vorgestellt (306 Sqn (J-055). Dies war noch cooler, der Silberanteil wurde erhöht und die Streifen wurden zu Ringe, welche eine Schockwelle darstellen sollten. Der vordere Teil war in glänzendem Schwarz gehalten. Untermauert wurde dieses tolle Design von einigen schmalen orangen Streifen

Die mit Abstand markanteste (und schönste) Bemalung wurde von 2009 bis 2013 verwendet. Die J-015 wurde mit dem Wappentier (Löwe) sowie die Farbe des niederländischen Königshauses (Oranje-Nassau) versehen.

Leider wurden sämtliche sonderlackierten Maschinen nach dem Ende der letzten Saison wieder in den Originalzustand zurück versetzt um weiterhin ihren Dienst versehen zu können. Dadurch ist keine einzige dieser schönen Exponate erhalten geblieben. Die niederländische Luftwaffe verfügte über neun operative F-16 Squadrons. Diese waren auf fünf Air Bases (Vliegbasis) verteilt:

- I. Vliegbasis Volkel
 - 306 Sqn "Hawk" (aufgelöst Dezember 2010)
 - 311 Sqn "Eagle" (aufgelöst Mai 2011)
 - 312 Sqn "Bonzo" letzte aktive Einheit (bis 2024)
 - 313 Sqn "Tiger" (F-35A seit Dezember 2020)
- II. Vliegbasis Leeuwarden
 - 322 Sqn "Polly Grey" (F-35A seit Juli 2021)
 - 323 Sqn "Diana" (F-35A since October 2014)
- III. Vliegbasis Twenthe (geschlossen 2007)
 - 315 Sqn "Lion" (aufgelöst April 2004)
- IV. Vliegbasis Gilze-Rijen
 - 314 Sqn "Redskins" (aufgelöst Juli 1995)
- V. Vliegbasis Eindhoven
 - 316 Sqn "Falcon" (aufgelöst April 1994)



J-016/312 Sqn - Pilot: Capt. Richard "Tomba" Buijs / Royal International Air Tattoo 2001 - RAF Cottesmore/UK



Patch RNLAf F-16 Demo Team (eines von vielen)

ihr Können. Der Grund, weshalb viele Luftwaffen sich ein Aerobatic Team leisten oder, wie die Niederländer, ein Solo Demo Team betreiben ist zum einen der Wunsch, die Fähigkeiten ihrer Ausrüstung und das Können ihrer Piloten zu demonstrieren, ein weitaus wichtigerer Teil ist aber das Recruiting. Viele Piloten antworten auf die Frage, weshalb er/sie sich für diese Karriere entschieden hat, in den meisten Fällen dass sie als Kind auf einer Airshow ein Display gesehen haben. Das Demo Team der RNLAf war auf diesem Gebiet äußerst erfolgreich! Ein Großteil aller Piloten und Pilotinnen, welche sich in den letzten 40 Jahren für eine Karriere als Militärpilot/in bei der Koninklijke Luchtmacht entschieden haben, wurde von dem RNLAf F-16 Demo Team inspiriert!

Das Team wurde im Wechsel von den Squadrons gestellt, genauso wurden verschiedene Maschinen für die Flugvorführungen genommen. Die ersten (sowie die letzten) Displays wurden allesamt mit Maschinen geflogen, die im normalen Staffel-Finish gehalten waren. In der Saison 1983 wurde zum ersten Mal eine sonderlackierte Maschine verwendet, allerdings bezog sich die Sonderbemalung auf das 40. Jubiläum der 322 Sqn und hatte weniger mit dem Demo-Team zu tun. Danach wurden die Maschinen immer bunter. War anfangs lediglich das Leitwerk mit einer speziellen

Warum ein Demo Team?

Als Capt. Sneek seine F-16A in Twenthe landete, war ihm sicherlich nicht bewusst, dass sein Display das erste von unzähligen Vorführungen der niederländischen F-16 gewesen ist. Über 35 (!) Jahre lang war das RNLAf Demo Team ein fester Bestandteil der europäischen Airshow-Szene. Nicht weniger als 18 Piloten zeigten auf zahlreichen Events



Der Demo-Pilot

Um ein Demo-Pilot zu werden, musste der Anwärter mindestens 1 000 Flugstunden auf der F-16 vorweisen und er musste von seinem Vorgesetzten für diese Tätigkeit vorgeschlagen werden. Großes Augenmerk wurde auch auf die mentale Stärke gelegt. Es ist ein Unterschied einen Kampfjet zu fliegen oder diesen vor zig-tausenden von Menschen zu präsentieren! Auch abseits der Fliegerei musste der Displaypilot seine Position im Sinne der Luftwaffe vertreten. Der sichere Umgang mit den Medien sowie VIP's war ein weiterer Punkt, auf den Wert gelegt wurde. Der Demo-Pilot war in erster Linie ein Kampfpilot der Koninklijke Luchtmacht, bedeutet er musste seinen Readiness Status erhalten. Um seinen militärischen Auftrag weiterhin erfüllen zu können, nahm er auch (zum Teil) am normalen Dienstbetrieb in seiner Staffel teil. Das bedeutet natürlich eine sehr hohe Doppelbelastung, vor allem während der Saison, die sich in der Regel über sechs Monate erstreckte. In dieser Zeit gab es so gut wie kein Wochenende, an dem das Demo-Team nicht irgendwo ein Display flog. Bis zu 60 Einzeldisplays waren in einem Jahr keine Seltenheit! Der Stresslevel war dementsprechend hoch, auch aus diesem Grund wurde dem Piloten ein bis zwei Coaches zur Seite gestellt. Diese waren häufig ehemalige Display-Piloten und kannten daher die Situation, in der sich der Pilot gegebenenfalls gerade befand, sehr gut. Das RNLAF F-16 Demo Team bestand in der Regel lediglich aus einem Demo-Piloten, ein Ersatzpilot war nicht vorgesehen.

Liste sämtlicher Demo-Piloten von 1979 bis 2014:

1979	Capt. Willem Sneek
1980-1983	Capt. Gert "Barney" Booij
1984-1985	Capt. Hans "Midas" Weber
1986	Maj. Gert "Barney" Booij
1987-1988	Capt. Henri "Basco" Schevers
1989-1990	Lt. Maarten "Puke" Pladet
1991-1992	Capt. Reinder "Dagger" Zwaard
1993	Capt. Gerhard "Garlic" Went
1994	Capt. Peter "Finger" Janssen
1995-1996	Capt. Ries "Champ" Kamperman
1997-1998	Capt. Patrick "Spout" Tuit
1999-2000	Capt. Robert-Jan "Woods" Bosch
2001-2002	Capt. Richard "Tomba" Buijs
2003-2004	Capt. Christian "Louis" van Gestel
2005-2006	Capt. Gert-Jan "Goofy" Vooren
2007-2009	Capt. Ralph "Sheik" Aarts
2010-2011	Capt. Tobias "Hitec" Schutte
2012-2013	Capt. Stefan "Stitch" Hutten
2014	Capt. Jeroen "Slick" Dickens

Der Turnus eines Demo-Piloten dauerte normalerweise zwei Jahre, danach fand ein Wechsel nicht nur des Piloten, sondern meist auch der Squadron statt. Die einzigen Ausnahmen waren Maj. Gert "Barney" Booij sowie Capt. Ralph "Sheik" Aarts, die jeweils für drei Jahre die Position eines Demo-Piloten bekleideten.



Touch-n-go



High-G turn mit aktivierten Smokewindern



High-G turn

Lockheed Martin F-16AM FIGHTING FALCON

Die F-16 entstand aus einer Ausschreibung für einen neuen Luftüberlegenheits-Jäger basierend auf einem Programm mit dem Namen Lightweight Fighter (LWF). Darin wurden die Erfahrungen des Vietnam-Krieges umgesetzt und eine leichte und wendige Maschine entwickelt. Vorangetrieben wurde die Entwicklung auch mit der Aussicht, dass zahlreiche NATO-Mitglieder in absehbarer Zeit einen Ersatz für ihre Lockheed F-104 STARFIGHTER benötigen. Ursprünglich waren fünf konkurrierende Firmen mit der Ausarbeitung des Entwurfs beauftragt, wovon zwei mit dem Bau jeweils eines Prototypen beauftragt wurden: Northrop (YF-17) sowie General Dynamics (YF-16). Der Erstflug der YF-16 fand am 02. Februar 1974 statt. Der Prototyp von General Dynamics wurde von der Air Force letztendlich als Sieger auserkoren und ein Vertrag über den Bau von 650 Maschinen im Januar 1975 unterzeichnet. Damit begannen die Verhandlungen mit den NATO-Partnern Belgien, Dänemark, Norwegen und den Niederlanden. Die Entscheidung zum Ankauf der F-16 durch die vier Nationen wurde im Juli 1975 getroffen. Diese beinhalteten den Lizenzbau der F-16 (bei Fokker in Amsterdam-Schiphol sowie bei SABCA in Belgien).

Die Grundlage für die hervorragende Manövrierfähigkeit der F-16 lieferte ein analoges Fly-by-Wire System (ab der C/D Variante wurde eine digitales verwendet) in Verbindung mit einer leichten aerodynamischen Instabilität. Gesteuert wird dies durch einen vierfach-redundanten Flight Control Computer, der nicht nur die Steuereingaben des Piloten präzise umsetzt, sondern auch diverse Fluglagen/-manöver begrenzt (zum Beispiel die maximale g-Belastung ist auf 9g limitiert, genauso wenig kann der Anstellwinkel überschritten werden, sodass es zu einem unkontrollierten Strömungsabriss kommen kann). Zusammen mit dem leistungsstarken Pratt & Whitney F100-PW-220E Turbofan, der ergonomischen Auslegung des Cockpits und der modernen Avionik erwies sich die F-16 als großer Wurf und im Falle der Niederlande als eine 45 Jahre lange Erfolgsstory!

Wie schon erwähnt war die RNLAf einer der Erstkunden der F-16. Man ging beim Generalstab damals von einer Nutzungsdauer der Maschinen von maximal 20 Jahren aus. Dies entsprach auch ungefähr der Nutzungsdauer des Vorgängers der F-16, der Lockheed F-104G STARFIGHTER welche ganze 22 Jahre im Dienst der Niederländer stand. Lockheed Martin gab als Lebensdauer der Zelle 8 000 Flugstunden an, was einer Nutzungsdauer von knapp 35 Jahren entsprochen hätte (sofern die Maschine immer nur von einem einzelnen Piloten geflogen wird und dieser nicht mehr wie 220 Flugstunden pro Jahr erzielt). Die tatsächliche Lebensdauer der Flugzeugzelle hängt aber von mehr Faktoren ab, als von der reinen Flugstundenzahl. So haben die Niederländer ihre F-16 nicht nur in der Luftkampfrolle eingesetzt, sondern auch schwer beladen als Jagdbomber. Dies wirkt sich natürlich auf die tragenden Elemente der Zelle aus. Als Anfang der 1990er Jahre absehbar war, dass die F-16 länger im Betrieb sein wird als ursprünglich vorgesehen, wurde ein Modernisierungsprogramm entworfen, welches der FIGHTING FALCON nicht nur eine längere Nutzungsdauer ermöglichte, sondern zugleich Ihre gesamte Avionik auf den neuesten Stand brachte. Dieses Programm wurde als Mid-Life Update (MLU) bezeichnet, daher auch die Abkürzung F-16AM und F-16BM ("M" steht für Mid-Life Update).

Das Herzstück des Updates war ein Modularer Mission Computer (MMC) von Texas Instruments. Außerdem wurde das Westinghouse AN/APG-66 Radar mit einem neuen Signal- und Datenprozessor versehen, welcher nicht nur erheblich schneller arbeitet als der Original-Prozessor, sondern auch über einen 20fach größeren Speicherbereich verfügt. Die Bezeichnung für das modifizierte Radar lautet AN/APG-66 (V)2. Im Cockpit wurden zwei Multi-Funktions Displays von Honeywell installiert. Die beiden 10 x 10cm (4 x 4inch) großen Farb-MFD's ersetzten die monochrome Radar-Elektro/Optische Anzeigeeinheit (REO-IU). Ein neuer Sidestick mit zusätzlichen Funktionen zählte ebenfalls dazu wie ein Miniaturized Airborne GPS Receiver welcher nicht nur die Navigation sondern auch den Einsatz der Waffensysteme erheblich präziserte.



Technische Daten (Lockheed F-16AM FIGHTING FALCON):

Länge:	49 ft 6 in (15,08 m)
Höhe:	16 ft 5 in (5,00 m)
Spannweite:	32 ft 10 in (10,00 m)
Abfluggewicht:	29 896 lbs (13 560 kg)
Höchstgeschw.:	1 345 mph (2 164 km/h)
Steigrate:	62 000 ft/min (315 m/s)
Reichweite:	1 407 nm (2 600 km)
Antrieb:	P&W F100-PW-220E Schub: 23 830 kp

Bewaffnung:	1 x 20mm M61A1 Vulcan AIM-9N/M/L Sidewinder AIM-120 AMRAAM Mk.82/84 Bomben AGM-65G Maverick
-------------	---

Vorbereitung

Vor Beginn der Saison, musste der Stabschef der Luftwaffe das Programm prüfen und absegnen. Die Vorbereitungen für ein Display begannen oft schon vor der Ankunft auf dem Airfield. Der Demo-Pilot machte sich mit dem jeweiligen Terrain sowie den markanten Punkten der Umgebung vertraut. Vor einem Display wurden mehrere Briefings innerhalb des Teams sowie mit der Flugsicherheit, dem lokalen Met-Office (Wetterdienst) und dem Veranstalter abgehalten. Die Entscheidung, was, wie, wo und in welcher Form geflogen wurde, traf nicht der Demo-Pilot allein, sondern dies wurde gemeinsam mit seinem/n Coach(es) beschlossen. Der erste Punkt war natürlich das Wetter. Je nach zu erwartender Wetterlage, bzw. Wolkenuntergrenze

gab es drei verschiedene Display-Profile: ein High-level, ein Medium-level und ein Low-level Profil. Die Mindest-Wolkenuntergrenze lag bei 1 500 Fuß. Nachdem man sich auf die Art der Vorführung geeinigt hatte, wurde jedes einzelne Manöver im Detail besprochen, aber auch sicherheitsrelevante Dinge abgeklärt. Zum Beispiel musste ein Ausweichflugplatz definiert sein, auf dem der Demo-Pilot seine Maschine sicher landen konnte, falls dies auf dem Airfield der Veranstaltung nicht möglich war. Bei einem Flying Display ist die Maschine in der Regel nicht vollgetankt bzw. führt keine Zusatztanks mit. Daher ist der Treibstoffvorrat so zu bemessen, dass der Ausweichflugplatz auf jeden Fall erreicht werden kann und trotzdem noch eine Reserve in den Tanks verfügbar ist. Jegliche Aktion im Falle eines technischen Defekts wurde in den Briefings ebenfalls erörtert, bzw. definiert.

Das Display

Im Gegensatz zu den US-amerikanischen F-16 Displays, bei denen in erster Linie die Leistungsparameter der FIGHTING FALCON wie Geschwindigkeit und Steigleistung demonstriert wurde, zeigten die Niederländer die enorme Manövrierfähigkeit ihrer Maschinen. Extrem enge Kurvenradien generierten bei hoher Luftfeuchtigkeit an den Strakes Kondensstreifen, die bald eine Art Markenzeichen der Solo Displays wurden. Eine Vorführung dauerte acht bis zehn Minuten und war an Dynamik kaum zu überbieten. Nach der Freigabe durch die Flugsicherung zeigte der Demo-Pilot als erstes die enorme Power seiner Maschine indem er mit vollem Nachbrenner bereits nach etwas mehr als 300 m abrupt abhob. Ein Markenzeichen war der

Break, den der Demo-Pilot sofort nach dem Abheben vornahm. Dabei berührte das Leitwerk, bzw. der Abgasdüse mit vollem Nachbrenner fast den Beton der Startbahn. Dieses Manöver wurde um die Saison 2005/2006 entschärft. Danach war der Start eher unspektakulär. Bei sämtlichen geflogenen Flugfiguren handelte es sich um Standardmanöver, die jeder Kampfpilot beherrschen muss. Der einzige Unterschied zum regulären Flugbetrieb war, dass diese Manöver in sehr kurzer Zeit hintereinander und vor allem in sehr niedriger Höhe stattfanden. Die Belastung für den Demo-Piloten war sehr hoch, g-Kräfte bis zu 8g+ wurden während einer Vorführung mehrfach erreicht. Seit der Saison 1985 wurden an der F-16 sogenannte "Smokewinders" angebracht bzw. eingesetzt. Dabei handelt es sich um Rauch-Generatoren, welche die Form und Größe einer AIM-9 Sidewinder Rakete haben und die Vorführung optisch mit weißen Rauch untermauern. Wenn es die jeweilige Lage hergibt, wurde während einer Vorführung auch Flares eingesetzt. Dies hat sich in der Zwischenzeit fast zu einem Standard bei Fast-Jet Displays entwickelt, richtig salonfähig gemacht haben es aber die Niederländer.

Nach dem Start wurde meist ein enger Vollkreis geflogen und (je nach Flugprofil/Wetterlage) ging es danach in die Vertikale. Schnell geflogene Manöver wechseln sich mit langsamen ab, Rollen, Loopings gehörten zum Standard-Repertoire des Demos. Ein sogenannter High-Alpha Pass demonstriert die Langsam-Flugeigenschaften der F-16 während ein High-Speed Low Pass dem Zuschauer ein Gefühl dafür vermittelt, wieviel Kraft in der FIGHTING FALCON steckt. Ein, zumindest für Fotografen stets gern gesehenes Manöver kam oft vor der Landung – ein sogenannter Touch-n-Go und eine Rolle mit ausgefahrenem Fahrwerk. Auch die Landung war genau durch-choreographiert und erfolgte stets mit dem Einsatz des Bremsschirms. Dadurch kam die Maschine meist schon in der Mitte der Startbahn zum Stehen (direkt vor den Zuschauertribünen) um dort einmal umzudrehen, den Bremsschirm wegzupusten und danach zur vorgesehenen Parkposition zu rollen.

Nach der Vorführung war noch lange nicht Feierabend für das Team. Während die Wartungscrew die Post-Flight Checks durchführte und auch schon mal die Fliegen und Mücken von der Frontscheibe der Cockpitverglasung sowie dem Radar-Dom entfernten, setzten sich der Pilot und die Coaches zu einem intensiven Debriefing zusammen. Meist wurde das gesamte Display auf Video aufgenommen, sodass die Crew jedes Manöver im Detail ansehen und beurteilen konnte. Abends ging es dann meist auf eine offizielle Veranstaltung oder ein Dinner, wo sich alle Teilnehmer des Demo-Teams als würdige Botschafter ihres Landes und ihrer Luftwaffe präsentierten.



J-015/311 Sqn / RNAS Yeovilton 2009



Capt. Tobias "Hitec" Schutte / Demo Pilot 2010 - 2011



Pratt & Whitney P&W F100-PW-220E



Capt. Ralph "Sheik" Aarts / Demo Pilot 2007 - 2009

Das Team

Wie der Name schon sagt, bestand das Demo Team nicht nur aus dem Demo-Piloten, bzw. seinen Coaches, sondern aus einer Reihe ausgesuchter Experten. Für die Wartung der Maschine waren mehrere (zumeist vier), als Crew Chiefs bezeichnete Techniker zuständig. Koordiniert wurde deren Arbeit von einem Technical Manager. Ein wichtiger Part war die Außenwirkung des Teams, im Speziellen im der Umgang mit den Medien. Dafür trug ein eigener PR-Manager die Verantwortung. Nachdem Ende der 1990er Jahre das Internet immer wichtiger wurde und auch das Demo-Team über eine eigene Webpräsenz verfügte, beschäftigte man dafür auch einen eigenen Webmaster.

Die Crew-Chiefs waren allesamt erfahrene Techniker, die sich ebenfalls für zwei Jahre verpflichteten. Auch hier diente nicht nur die fachliche Kompetenz als Grundlage dafür Mitglied im Team zu werden, sondern jedes Mitglied musste auch ein guter Teamplayer sein und sich perfekt in das Team einfügen. Für alle Mitglieder galt während der Saison das Gleiche: Freizeit war rar oder so gut wieder nicht vorhanden! Der Umgang mit VIP's sowie den Medien wurde trainiert. Überhaupt bestimmte das Training den Ablauf des Teams innerhalb der Woche. Wenn ein Pilot nicht in seiner F-16 saß oder mit anderen Tätigkeiten beschäftigt war, fand man ihm im Simulator wieder. Dort wurde nicht nur das Display verfeinert und sämtliche Situationen (inklusive aller möglichen technischen Defekte) durchgespielt, es wurden auch neue Manöver einstudiert bzw. ausprobiert. Erst wenn der Pilot zusammen mit seinen Coaches ein neues Manöver im Simulator mehrfach geübt hat, wird dieses Flugfigur (in großer Höhe) in einer echten F-16 geflogen.

Die Coaches unterstützen den Demo-Piloten in dieser Zeit nicht nur mit Rat und Tat bzw. nehmen ihm viel Arbeit ab, sondern sorgen vor einem Display dafür, dass der Demo-Pilot sich ausschließlich darauf konzentrieren kann. Auch dem PR-Manager wurde alles andere als langweilig. Nicht nur das Handling zahlreicher Journalisten und Media-Leuten gehört zu seinen Aufgaben, er war auch für das Marketing mitverantwortlich. Ein kleiner Stand mit Info-Material gehörte zu jeder Veranstaltung. Dort konnten Interessierte auch Patches und diverse Werbeartikel des Demo-Teams kaufen. Zu guter Letzt war er auch für das Reisemanagement der Truppe verantwortlich. Während meist einer der Coaches in einer Ersatzmaschine anreiste, kam der Rest des Teams mit dem Auto (zumindest innerhalb Europas) zu den Veranstaltungen. Zwei, in den Farben der jeweiligen Displaymaschine gehaltene Mercedes-Transporter dienten dem Team als Transportmittel.

Lockheed Martin F-16AM FIGHTING FALCON / Foto: Robert Kysela





Ganze 35 (!) Jahre haben die niederländischen F-16 Piloten nicht nur voller Stolz Ihre Luftwaffe und damit auch ihr Land repräsentiert, sondern haben auch unzählige Millionen Zuschauer und natürlich zig-Tausende Enthusiasten begeistert. Egal auf welcher Veranstaltung das RNLAF F-16 Demo Team auftrat, ob in den Niederlanden oder auch außerhalb ihrer Landesgrenzen, stets waren sie die Hauptattraktion dieses Events. Mit ihren attraktiv bemalten Maschinen, dem ausgewogenen und dynamischen Display sowie dem gezielten Einsatz von Flares und Smoke setzten sie die Messlatte dafür, wie ein Fast-Jet Display aussehen sollte. Aufgrund von Kürzungen im Verteidigungshaushalt und vor allem der ständig abnehmenden Zahl an Maschinen sowie die Verfügbarkeit von Personal wurde mit Ende der Saison 2014 das letzte Display geflogen (Athens Flying Week 2014/ Capt. Jeroen "Slick" Dickens).

Die Koninklijke Luchtmacht ist gerade dabei, die letzten F-16 auszumustern und durch Lockheed Martin F-35A LIGHTNING II zu ersetzen. Ob es damit eine Demo-Team geben wird, bleibt abzuwarten, ist aber eher unwahrscheinlich. Sicherlich wird das eine oder andere Mal eine niederländische F-35 auf einer Veranstaltung im Flugprogramm auftauchen, ein dauerhaftes Demo Team wird sich die RNLAF wahrscheinlich nicht mehr leisten. Deswegen bleibt nur die Erinnerung an ein grandioses Team!

Wir vermissen euch!

Robert Kysela

KAMPFHUBSCHRAUBER

Teil III

Die deutschen Heeresflieger (genau wie ihre schwedischen Kameraden) waren sich ihrer geringen Überlebenschance in einem Ernstfall voll bewusst und entwickelten daher eine spezielle Hit & Run-Taktik. Dabei flogen Sie im extremen Tiefflug (teilweise unter 3 m Höhe!) unter maximaler Ausnutzung des Geländes und der Wendigkeit ihres kleinen Bo-105 PAH1 Hubschraubers ihren Angriff um der feindlichen Luftabwehr wenig Möglichkeit zur Zielerfassung zu bieten. Der extreme Tiefflug verlangte von den Piloten absolute Konzentration, aber nur so war es möglich, vom feindlichen Radar nicht oder zumindest sehr spät erfasst zu werden. Eine Art „Freie Jagd“ über feindlichem Territorium, wie es die Sowjets in der Anfangsphase des Afghanistan-Krieges praktizierten und, so hat es zumindest den Anschein, auch in der Ukraine wieder aufleben ließen, galt bei den Heeresfliegern als blanker Selbstmord.

Text & Fotos: Robert Kysela



Die nächste Generation

Das westliche Bündnis sah sich im Falle eines Angriffes durch sowjetische Panzerverbände einer riesigen numerischen Überlegenheit gegenüber. Die schnellen Angriffsverbände des Warschauer Paktes wurden durch eine Vielzahl von mobilen Flugabwehr-Systemen geschützt. Vor allem Flak-Panzer des Typs ZSU-23-4 "SHILKA" und 2K22 Tunguska (NATO Code: SA-19 GRISON) mit ihren Radar-gesteuerten Kanonen bereiteten den NATO-Planern erhebliches Kopfzerbrechen. Diese waren in großer Zahl direkt in den Mot-Schützenverbände integriert und sollten angreifende Jagdbomber sowie Hubschrauber bekämpfen, bzw. die eigenen Panzerverbände vor Angriffen aus der Luft abzuschirmen. Zusammen mit mobilen Lenk Waffen, wie der 2K12 "Kub" (NATO Code: SA-6 GAINFUL) oder das System 9K33 "OSA" (Nato Code: SA-8 GECKO), ganz zu schweigen von den in immer größeren Stückzahlen anzutreffenden MANPADS, nahm die Bedrohung für Kampfhubschrauber stetig zu. Wie tödlich eine Kombination aus radar-gelenkten Rohrwaffen in Kombination mit Boden-Luftraketen sein kann, musste die israelische Luftwaffe in den ersten Tagen des Jom Kippur-Krieges erfahren, als diese durch die ägyptische Luftabwehr herbe Verluste hinnehmen mussten.

Das beste Waffensystem ist nutzlos, wenn es falsch eingesetzt wird. Das wurde klar durch die hohen Verluste demonstriert, die russische Kampfhubschrauber zu Beginn des Ukraine-Konfliktes hinnehmen mussten. Diese flogen direkt über feindlichem Gebiet in Formation (sowie moderater Höhe) und verließen sich (anscheinend) auf ihre technische und zahlenmäßige Überlegenheit – ein gewaltiger Fehler, der zahlreichen Besatzungen das Leben kostete. Die Überlebensfähigkeit eines Kampfhubschraubers auf dem Gefechtsfeld hängt von der richtigen taktischen Vorgehensweise ab. Dazu gehört:

- eine umfassende Kenntnis der Lage, der Position, der Stärke und der Bewaffnung der feindlichen Kräfte
- das Zusammenwirken mit eigenen Kräften in jeglicher Form (Kommunikation, Datenaustausch und ein koordinierter Einsatz aller verfügbaren Waffengattungen)
- unentdeckt an den Feind ranzukommen (durch Ausnutzung des Geländes und der vorhandenen Deckungsmöglichkeiten)
- aus der Deckung heraus und unter Verwendung adäquater Waffensysteme den Feind wirkungsvoll zu bekämpfen
- die Fähigkeit, unter allen Wetterbedingungen und sowie Nachts den Auftrag auszuführen
- die effiziente Reichweite, die Präzision sowie die Durchschlagskraft der eigenen Waffensysteme
- und zu guter Letzt die aktiven sowie passiven Selbstschutz-Systeme

Weitere Punkte betrafen den Helikopter selbst. So reduziert eine schmale Silhouette nicht nur die Sichtbarkeit der Maschine, sie bietet dem Feind auch ein erheblich kleineres Ziel. Ein Mastvisier ermöglicht dem Hubschrauber so lange wie möglich in Deckung zu bleiben und trotzdem das feindliche Umfeld beobachten zu können. Redundante Systeme sorgen dafür, dass ein Treffer mit kleinkalibrigen Waffen nicht zum Totalausfall werden. Dies gilt nicht nur für die Technik der Maschine. Das wichtigste System in einem Kampfhubschrauber ist (noch) der Pilot. So unmenschlich es klingen mag, ein Grund für eine Zwei-Mann Besatzung ist unter anderem die Fähigkeit, den Auftrag durchzuführen oder zumindest die wertvolle Maschine in Sicherheit zu bringen, selbst wenn ein Pilot verwundet oder, im schlimmsten Fall getötet wird.

Im Unterschied zu den US-Amerikanern, die mit der Boeing AH-64 APACHE auf eine schwere High-Tech Maschine setzten, bevorzugten die Europäer eine Lösung, die auf Schnelligkeit und vor allem auf Wendigkeit setzte. Um die geforderten Waffen sowie die verbaute Mission-Avionik mitführen zu können und trotzdem die Wendigkeit einer Maschine wie der BO-105 zu haben, planten die Europäer eine Maschine der 6t Klasse. Diese sollte von zwei Triebwerken mit jeweils knapp 1000 WPS angetrieben werden, über ein Zweimann-Cockpit verfügen, sowie eine extrem schmale Frontsilhouette aufweisen. Als Hauptbewaffnung sollte die neu entwickelte PARS3 LR Lenkwaffe dienen. Kein Teil des Cockpits war (zumindest in der Urform) gepanzert. Im Zuge des Einsatzes der Bundeswehr in Afghanistan wurden die deutschen TIGER KHT einem

Upgrade-Programm mit dem Namen ASGARD (Afghanistan Stabilization German Army Rapid Deployment) unterzogen, wobei neben einer Modifikation der Triebwerke mit Sandfiltern und einem angepassten Kommunikationssystem auch ein ballistischer Schutz der Besatzung in Form von jeweils zwei Kevlarplatten and den Seiten des Cockpits angebracht wurde. Diese sollen dem Beschuss mit kleinkalibriger Munition standhalten. Die Tandem-Anordnung der Crew ähnelte auf dem ersten Blick der des AH-64, hat aber ein paar gravierende Unterschiede. Beim TIGER sitzt der Pilot vorne, trotzdem kann die Maschine auch vom hinteren Sitz geflogen werden. Da der Pilot vorne und damit viel tiefer sitzt, hat er besonders im Tiefstflug ein erheblich besseres Gefühl für die Höhe und Fluglage seiner Maschine.

Eurocopter TIGER KHT / Foto: Robert Kysela





Eurocopter TIGER PT5 (5th Prototype) / ILA 1998 - Foto: Robert Kysela

Eurocopter EC665 TIGER

Wie bei vielen Multi-Nationalen Projekten war die Entwicklung des Deutsch-Französischen Panzer-Abwehrhubschraubers 2 (PAH2) ein langwieriger Prozess, bis die unterschiedlichen Standpunkte und Konzepte auf einen Nenner gebracht werden konnten. Während die deutsche Seite auf einen reinen Panzerabwehrhubschrauber setzte, wollten die Franzosen einen multi-funktionalen Kampfhubschrauber zur Luftnahunterstützung. Bereits 1976 unterzeichneten Regierungsvertreter beider Länder ein Memorandum, trotzdem dauerte es bis ins Jahr 1984, bevor die Entwicklung losging. Diese Verzögerung (und weitere sollten folgen) hatten maßgeblichen Einfluss auf den Erfolg des Projektes. Als 1991 der Warschauer Pakt zusammenbrach, stand der neue Panzerabwehrhubschrauber für die Bundeswehr zur Debatte. Daraufhin wurde die Spezifikation nochmals geändert und aus dem PAH2 wurde der UHT (Unterstützungshubschrauber Tiger). Von den ursprünglich erhofften 300+ Maschinen wurden letztendlich nur 180 Hubschrauber gebaut. Auch der Exporterfolg hielt sich in Grenzen, neben Australien (22 Maschinen) kaufte lediglich die Spanische Armee ein Kontingent von 24 Maschinen.

Äußerlich sind die Unterschiede zwischen den französischen Varianten HAP (Hélicoptère d'appui et protection) sowie HAD (Helicoptère d'Appui Destruction) und der deutschen Version UHT deutlich sichtbar. Während der UHT über ein Mastvisier (Osiris) auf dem Rotorkopf verfügt, sind die französischen Varianten mit einem hinter dem zweiten Cockpit montierten Visier mit einer kreiselstabilisierten Plattform und dreifacher Sensorik ausgerüstet (Strix). Der wichtigste Unterschied ist der Verzicht auf eine Kanonenbewaffnung beim UHT. Für die Panzerbekämpfung ist diese nicht unbedingt erforderlich, deswegen wurde die Kanone beim UHT weggelassen. Da sich das Einsatzprofil in der Zwischenzeit aber geändert hat, ist das Fehlen einer eingebauten Kanone ein Manko der deutschen Version. Dies kann auch nicht durch den 12,7mm MG-Behälter kompensiert werden, da diese Waffe im Kaliber .50 weder über die Durchschlagskraft noch die Reichweite einer 30 mm Kanone verfügt. Alle anderen Versionen haben eine 30 mm GIAT M 781 Kanone mit einer theoretischen Feuergeschwindigkeit von 750 Schuss/min.

Um die Gewichtsvorgaben einzuhalten wurde ein Großteil der Flugzeugzelle aus Composite-Materialien hergestellt. Laut Hersteller besteht der EC665 TIGER zu 80 % aus kohlefaser-verstärktem

Kunststoff. Dies brachte nicht nur die geforderte Gewichtsersparnis, sondern hat zusätzlich den Vorteil, dass sich die Radarsignatur reduziert. Der TIGER ist kein Stealth-Helikopter, aber es wurde bei seinem Design darauf geachtet, die Radarsignatur im Vergleich zu anderen Hubschraubern zu reduzieren. Dafür wurde auch bei der Formgebung auf eine niedrige RCS (Radar Cross-Section) geachtet. Der einzige Nachteil dieser Bauweise ist das sehr enge Cockpit. Das ist auch der Grund, weshalb (nur bei der Deutschen Bundeswehr) ein Einsatz über Wasser nicht erlaubt ist. Das Ein- und Aussteigen in einem TIGER ist erheblich schwieriger als in vergleichbaren Hubschraubern. Gerade große Piloten brauchen fast einen „Schuhlöffel“ um in die Maschine zu kommen, genauso ist es umgekehrt: ein schnelles Verlassen der Maschine im Falle einer Notwasserung könnte kritisch werden.

Lange Zeit wurde die Überlebensfähigkeit eines Kampfhubschraubers auf einem modernen Gefechtsfeld in Frage gestellt, vor allem, was seine Chancen gegen Kampfflugzeuge angeht. Bei Übungen und Versuchen wurde allerdings festgestellt, dass es selbst für die modernsten Radarsysteme von Kampffjets sehr schwierig ist, einen Kampfhubschrauber im Tiefflug zu erfassen. Wird dieser vom Piloten des Kampfflugzeuges entdeckt (visuell), ist der Helikopter natürlich ein lohnendes Ziel. Deswegen sind in Kampfhubschraubern, wie

dem TIGER, Radar-Warngeräte installiert, welche die Crew vor der Gefahr aus der Luft warnen. Aktive Abwehrmaßnahmen, wie Chaff- und Flare Ausstoßer gehören zum Standard-Repertoire. Der TIGER verwendet ein AN/AAR-60 Missile Launch Detection System (MILDS) welches mittels UV-Sensorik den Abgasstrahl anfliegender Lenk Waffen orten kann um dann Gegenmaßnahmen einzuleiten. Diese erfolgt durch den Ausstoss von Flares (gegen infrarot-gelenkte Suchköpfe und/oder sogenannte Düppel (engl. Bezeichnung: Chaff). Düppel sind Aluminiumstreifen, die einem radargelenkten Suchkopf einer Lenkwaffe ein Ziel vorspielen.

Ein wichtiger Teil der Überlebensfähigkeit eines Kampfhubschraubers ist seine Fähigkeit, seine Waffen außer Reichweite der feindlichen Luftabwehr einzusetzen. Aus diesem Grund wurde für den TIGER die PARS3 LR Lenkwaffe entwickelt, welche eine theoretische Reichweite von knapp sieben Kilometer und, zumindest auf dem Papier, eine hohe Präzision und geringe Empfindlichkeit gegen Störmaßnahmen aufweist. Die PARS3 LR ist im Gegensatz zur HOT, welche über einen Steuerdraht gelenkt wird, als Fire & Forget Waffe konzipiert. Leider hat die PARS3 LR die in sie gestellte Erwartungen in keiner Weise erfüllt. Eine sehr geringe Trefferquote gepaart mit einer hohen Unzuverlässigkeit sorgten dafür, dass die Bundeswehr ihre Tiger wieder mit der alten HOT-Lenk Waffe einsetzt.



Eurocopter EC665 TIGER HAP (Hélicoptère d'appui et protection) - Foto: Robert Kysela

Auf der anderen Seite des Zauns

Während im Westen unterschiedliche Konzepte verfolgt wurden, war man sich auch in der Sowjetunion über die Auslegung und taktische Verwendung bewaffneter Hubschrauber uneins. Der MiL Mi-24 wurde zwar mit Freude aufgenommen, ob dessen Konzept sämtlichen Anforderungen eines zukünftigen Gefechtsfeldes gerecht wurde, darüber waren sich die Strategen im Sowjetischen Generalstab unschlüssig. Auch deswegen wurde vom Oberkommando 1972 ein Anforderungskatalog erstellt, der eine komplette Neuentwicklung vorsah. Die Vorgaben waren in vielen Bereichen wenig spezifisch, sodass es den Designbüros (OKB) von MiL sowie von Kamov überlassen wurde, wie die Maschine aussehen würde. Der erste Entwurf von MiL sah wie eine Weiterentwicklung der deutschen Focke-Achgelis FA 223 DRACHE aus, welche anstelle eines Heckrotors zwei gegenläufige Hauptrotoren besaß, die an verlängerten Flächen angebracht waren. Ein Grund für die Twin-Rotor Auslegung war der Wunsch, das Cockpit mit Schleudersitzen auszustatten. Zum damaligen Zeitpunkt war es die einzig mögliche Lösung um einen sicheren Ausschuss der Besatzung aus einem Helikopter zu gewährleisten. Das Absprennen der Rotoren kurz vor dem Zünden der Treibladung wurde aber als nicht sicher angesehen. Nach langen Versuchen und Überlegungen kamen die Konstrukteure von MiL zur Überzeugung, dass nicht die Verwendung von Schleudersitzen die Lösung war, sondern die Fähigkeit der Flugzeugzelle die hohen G-Kräfte, welche beim Aufschlagen der Maschine auf dem Boden auf die Piloten wirken, zu absorbieren. Schleudersitze sind sinnvoll, wenn die Crew in großer Höhe aussteigen muss. Dies würde aber nur bei einem Totalausfall des Rotorsystems (oder einem Brand der Maschine) notwendig sein. Solange der Rotor dreht, kann durch Autorotation die Maschine sicher auf den Boden gebracht werden. Bei einem Notfall in niedriger Höhe ist ein Ausstieg mit dem Schleudersitz oft gar nicht mehr möglich. Die Lösung der Konstrukteure von MiL ist einzigartig. Im Falle einer Notsituation werden die Rotorblätter, die seitlichen Türen und die Stummelflügel weggesprengt sodass die Besatzung mit dem Fallschirm aussteigen kann. Dieser ist im Zvezda Pamir-K Sitz verstaut. Beträgt die Flughöhe weniger als 100 m, wird automatisch eine Notlandung (mit Autorotation) durchgeführt. Um die Verletzungsgefahr zu reduzieren, wurde das Fahrwerk, der gesamte vordere Zellenbereich und die Sitze so konstruiert, dass diese Sinkraten bis zu 12m/sek überstehen sollen (dies entspricht einem freien Fall der Maschine aus über 20m Höhe). Intern wurde die neue Maschine als Projekt (Izdeliye) 280 bezeichnet, die offizielle Bezeichnung lautete dann Mi-28. Im Westen wird die Mi-28 unter der NATO-Bezeichnung: HAVOC geführt.



MiL Mi-28NM Night Hunter (NATO code: HAVOC-B)



MiL Mi-28N (NATO Code: HAVOC-B) - Foto: Robert Kysela



MiL Mi-28N (NATO Code: HAVOC-B) - Foto: Robert Kysela

MiL Mi-28NM (NATO Code: HAVOC-C) / Foto: Robert Kysela



Das Layout des Mi-28 ähnelt in vielen Bereichen der des AH-64, trotzdem ist der Mi-28 alles andere als eine billige Kopie des APACHE (auch wenn dies von westlicher Seite gerne behauptet wird). Ähnliche Spezifikationen führen schon mal zu gleichen Lösungen. Ein Beispiel: beide Helikopter hatten zur Vorgabe ohne größere Umbauten luftverlegbar zu sein, bedeutet im Falle der Mi-28 dass diese in den Laderaum einer Iljushin IL-76 (NATO Code: CANDID) passt. Dies sorgte für eine ähnliche, niedrige Auslegung des Fahrwerks und des Heckrades. Ein grosser Unterschied zwischen beiden Kampfhubschraubern ist äußerlich kaum erkennbar. Während der AH-64 lediglich Platz für die zweiköpfige Crew bietet, können beim Mi-28 in einem engen Raum im Rumpfbereich hinter den Triebwerken bis zu vier Personen Platz finden (manche Quellen sprechen von zwei Personen).

Ob es sich dabei um Soldaten für ein Commando-Unternehmen handelt oder der Platz für die Rettung eigener Kräfte genutzt wird ist irrelevant. Gerade für CSAR-Einsätze (CSAR = Combat

Search & Rescue) ist der Mi-28 geradezu prädestiniert - er bietet nicht nur genügend Feuerkraft um feindliche Kräfte zu unterdrücken, er kann auch zugleich die zu extrahierenden Personen aufnehmen. Ein zusätzlicher Transporthubschrauber ist demnach nicht notwendig.

Ein weiterer Part unterscheidet den Mi-28 von seinem US-amerikanischen Pendant. Während Letzterer ein hochkomplexes Waffensystem darstellt, welches ausschließlich von hochqualifizierten Crews geflogen und gut ausgebildeten Spezialisten gewartet werden kann, verfolgten die Russen das Ziel, die Technik so einfach wie möglich und bedienbar zu machen. Die zusätzliche Panzerung und der Selbstschutz des Mi-28 haben auch ihren Preis. Im Vergleich zum APACHE ist der NOCHNOY OCHOTNIK (Nachtjäger; offizielle russische Bezeichnung) um ca. 30% schwerer als sein nicht gerade leichter amerikanischer Pendant.



MiL Mi-28N (NATO Code: HAVOC-B) / Foto: Robert Kyselá



MiL Mi-28N (NATO Code: HAVOC-B) / Foto: Robert Kysela

Der Einsatz einer Kampfhubschrauber-Einheit in einem Ernstfall wird selten direkt von deren Heimatbasis ausgehen, sondern die Hubschrauber-Einheit wird in den rückwärtigen Raum der Frontlinie verlegen (ca. 30 - max. 50 km vom Einsatzgebiet entfernt) um da von einem geschützten und gut getarnten Stützpunkt im Feld aus zu operieren. Dabei wird nur das Notwendigste an Ersatzteilen sowie Werkzeug mitgenommen, sodass die Bodencrew lediglich die Bewaffung, Betankung und nur die notwendigsten Instandhaltungsarbeiten durchführen kann. Im günstigsten Fall ist der Hubschrauber in der Lage, für eine bestimmte Zeitspanne ohne jegliche Form der Wartung auszukommen. Dieses Kriterium ist bei einem stabilen Frontverlauf und einer intakten Infrastruktur des Hinterlandes nicht so relevant, ist die Versorgung aus dem rückwärtigen Bereich, zum Beispiel durch den Verlust der Lufthoheit nicht mehr sicher gestellt, kann das ein entscheidender Faktor der Verteidigung darstellen. Das beste High-Tech-System ist nutzlos, wenn es bereits nach kurzem Einsatz aufgrund von Wartungsarbeiten nicht mehr einsatzfähig ist.

Gerade in dieser Richtung sollte der Mi-28 punkten - tut dies aber nur auf dem Papier. Informationen über eine niedrige TBO (Time Between Overhaul) von gerade mal acht Flugstunden zwischen den Wartungsintervallen stellen der Mi-28 kein gutes Zeugnis zu diesem Thema aus.

Die Bewaffung der Mi-28 ist beeindruckend. Neben der 30 mm Bordkanone des Typs 2A42 welche in einem NPPU-28 Drehturm verbaut ist, kann der HAVOC eine grosse Anzahl an gelenkten und un gelenkten Raketen mitführen. Die Bordkanone ist dieselbe Waffe, welche auch in russischen Schützenpanzern, wie dem BMP-3 verwendet wird. Diese Kanone ist zwar im Vergleich zur US-amerikanischen M230 doppelt so schwer, verschießt aber eine Munition mit erheblich größerer Durchschlagskraft (30 x 165mm).

Bei den Lenkwaffen stehen mehrere Systeme zur Verfügung, allen voran die 9M120 ATAKA und die laser-gesteuerte 9K121 Vikhr Panzerabwehr-Lenkwanne. Bis zu sechzehn Stück können an den Pylonen mitgeführt werden. Die Reichweite beider Lenkwaffen wird mit rund zehn Kilometer angegeben, allerdings nimmt die Trefferwahrscheinlichkeit auf ein Ziel in der Grösse eines Panzers auf Entfernungen von mehr als vier Kilometer drastisch ab. Dies liegt zum einen an der zunehmenden Streuung des Laserstrahles bei grossem Abstand (im Falle der VIKHR) und zum andern an der Schwierigkeit, das Ziel auf große Distanz im Visier zu behalten (der Schütze muss Ziel während des Anfluges mit einem Fadenkreuz anvisieren). Letzteres trifft auf das Modell ATAKA zu, da diese Lenkwaffe über Funk ins Ziel gesteuert wird.



MiL Mi-28N (NATO Code: HAVOC-B) / Foto: Robert Kysela

Die neueste Variante, die Mi-28NM, kann auch die 9M123M Khrizantema sowie die LMUR mitführen. Bei der LMUR handelt es sich um eine moderne Fire-&-Forget Lenkwaffe, welche nach dem Abfeuern ihr Ziel selbstständig weiter verfolgt. Die maximale Reichweite dieser Panzerabwehr-Lenkwanne liegt bei 14,5 Kilometer. Was diese Rakete so gefährlich macht ist zum einen ihre Reichweite und die Tatsache, dass sie über ein bi-direktionales Kommunikationssystem verfügt, welches es dem Waffensystemoffizier erlaubt, der Waffe auch nach dem Abfeuern und dem Aufschalten der Zielflugsteuerung Steuerkommandos zu übermitteln.

Ein Kriterium des Mi-28 ist seine Fähigkeit unter allen Wetterbedingungen sowie Nachts zu operieren. Dies impliziert die Verwendung von Nachtsichtgeräten, eine Nachtsichttaugliche Instrumentierung und ein effizientes Radar- und Sensoriksystem. Die neueste Version (NM) verfügt über ein gyro-stabilisiertes Mastvisier. Das Fazotron-NIIR N-025M ARBALET Radar arbeitet sowohl im L wie auch im Ka-Band. Das Puls-Dopplerradar hat eine Reichweite von 37 Kilometer (23 Meilen) und ermöglicht dem Mi-28NM als Teil des voll-digitalen BLRK-28 Avionik-System als einzigen Kampfhubschrauber ein Terrainfolge-System zu nutzen, und dies bei einer Flughöhe von gerade mal fünf Meter über Boden!



Fazotron-NIIR N-025M ARBALET / Foto: Robert Kysela




MiL Mi-28N (NATO Code: HAVOC-B)

Die Verwendung von Drohnen, insbesondere Kampfdrohnen (und sogenannte Killerdrohnen) hat im Konflikt zwischen Russland und der Ukraine eine neue Dimension erreicht. Diese unbemannten Flugkörper stellen für jede Streitmacht eine ständig wachsende Bedrohung dar, deren keine Seite bis dato richtig Herr geworden ist. Am 30. August 2023 wurde eine anfliegende ukrainische Drohne von einem Mi-28NM Kampfhubschrauber abgeschossen. Das Besondere daran ist die Zusammenarbeit der Crew des Mi-28NM mit den Bodentruppen bzw. der Bodenleitstelle. Diese übermittelte Radardaten des anfliegenden Flugkörpers mittels Data-Link an den Helikopter, der dadurch in der Lage war, die Drohne zu lokalisieren und mit seiner Bordkanone zu zerstören (mit einem kurzen Feuerstoß von fünf Schuss). Dieser Abschuss wurde von den Militärs mit großem Interesse analysiert (vor allem auch auf Seiten der NATO-Verbündeten), zeigte er doch klar ein weiteres, wichtiges Verwendungsgebiet des Kampfhubschraubers auf einem Gefechtsfeld.

In unserer nächsten Ausgabe werden wir uns mit zwei weiteren, bemerkenswerten Kampfhubschraubern beschäftigen, dem südafrikanischen Denel ROOIVALK und dem russischen Kamov Ka-52 (NATO Code: HOKUM)

Robert Kysela



**MCDONNELL
DOUGLAS**

F-15 EAGLE

Es ist kaum zu glauben, dass die McDonnell Douglas F-15 EAGLE schon 50 Jahre alt ist. Seit ihrer Indienststellung bei der United States Air Force (USAF) im Jahr 1974 hat die EAGLE den Himmel beherrscht und ist mit einer Luftkampf Bilanz von über 100 Siegen zu null eigenen Verlusten die perfekte Definition von Luftüberlegenheit. Die Entwicklung der F-15 EAGLE war ein bedeutender Meilenstein in der Geschichte der militärischen Luftfahrt und führte zu einem der erfolgreichsten Kampfflugzeuge, die je gebaut wurden. Die F-15 wurde als Hochleistungs-Luftüberlegenheitsjäger konzipiert, der in der Lage ist, die Kontrolle über den Luftraum zu erlangen und auch zu behalten. In jeder Generation gibt es eine Art technischer Ausgeglichenheit unter Kampfflugzeugen. Im Zweiten Weltkrieg war die britische Supermarine SPITFIRE der deutschen Messerschmitt Bf 109 in der Luftschlacht um England ebenbürtig. Im Koreakrieg kämpfte die North American F-86 SABRE gegen eine technisch gleichwertige Mikoyan-Gurevich MiG-15 (NATO-Code: FAGOT) in der MiG Alley über dem Yalu-Fluss. In Vietnam hatte es die McDonnell Douglas F-4 PHANTOM II mit einem ebenbürtigen Gegner in Form der MiG-21 (NATO-Code: FISHBED) zu tun. Lediglich die F-15 EAGLE ist zumindest in den ersten Jahren ihrer Einsatzgeschichte keinem adäquaten Gegner begegnet und kann auch deswegen eine perfekte Bilanz vorzuweisen.

Text: Shawn Clish

Fotos: Shawn Clish, Howard German, Björn Engelke & Robert Kysela

F-X Programm

Zu Beginn des Zweiten Weltkriegs waren die amerikanischen Militärplaner davon überzeugt, dass Präzisionsbombardements kombiniert mit einer strategischen Zielauswahl der beste Einsatz von Luftstreitkräften darstellt, um einen Krieg zu gewinnen. Der erfolgreiche Einsatz taktischer Luftmacht durch die Deutsche Luftwaffe zu Beginn des Krieges, danach die schweren Verluste der deutschen Bomber während der Luftschlacht um England und schließlich die verlustreichen Raids der US Army Air Forces auf Schweinfurt, Regensburg und Kiel im Jahr 1943 stellten diese Überzeugung in Frage. Glücklicherweise wurde die Taktik so weiterentwickelt, dass im Frühjahr 1944 die Luftüberlegenheit im Vordergrund stand und der Luftraum über der Normandie/Frankreich fast feindfrei waren, um die Invasion erfolgreich auszuführen. Die Lehren aus dem Zweiten Weltkrieg wurden auch im Koreakrieg angewandt, wo die North American F-86 SABRES mit der Mikoyan & Gurevich MiG-15 zwar auf einen ebenbürtigen Gegner trafen, aber dank überlegener Ausbildung und Taktik der Amerikaner die Oberhand behalten konnte. Als jedoch der Krieg in Südostasien eskalierte und insbesondere die Luftkämpfe über Nordvietnam an Intensität zunahm, wurde der Air Force langsam klar, dass ihr ein überlegener Abfangjäger fehlte.

Im April 1965 sahen die ersten Konzepte des neuen F-X Programms (F-X / Fighter Experimental) ein Kampfflugzeug mit Fähigkeiten vor, bei dem die Manövrierfähigkeit Vorrang vor der Geschwindigkeit hatte. Doch schon wenige Monate später wurde ein Mehrzweckflugzeug vorgeschlagen, das sowohl Luft-Luft- als auch Luft-Boden-Einsätze erfüllen konnte und die McDonnell Douglas F-4 PHANTOM II ersetzen sollte, was die Luftkampffähigkeiten des Flugzeugs erheblich beeinträchtigen würde. Eine Initiative unter der Leitung des Befehlshabers des Taktischen Luftkommandos, General Gabriel P. Disosway, einem Jagdflieger aus dem Zweiten Weltkrieg, vertrat die Ansicht, dass die Luftwaffe der Herausforderung durch die leichten und wendigen sowjetischen Kampfflugzeuge nur durch die Entwicklung eines überlegenen Jagdflugzeuges begegnen könne. Im Dezember 1965 wurden die Hersteller aufgefordert, Konstruktionsvorschläge für ein Mehrzweckflugzeug zu unterbreiten, das eher einer verbesserten General Dynamics F-111 AARDVARK ähnelte.

Zum Glück kam Major John R. Boyd, ein altgedienter Kampfpilot und Autor des Handbuchs für die Luftkampf Ausbildung an der Fighter Weapon School der Nellis AFB in Nevada, im Oktober 1966 zur Taktischen Abteilung des Luftwaffenstabs. Major Boyd hatte mit Hilfe des Mathematikers Thomas Christie die

Energiemanagement-Theorie (EM-Theorie) entwickelt, eine Gleichung, die es den Kampfpiloten ermöglichte, ihre Wünsche den Konstrukteuren zu vermitteln, um sie bei der Konstruktion von Kampfflugzeugen zu unterstützen.

Trotz Boyds Unterstützung und der EM-Theorie bestanden Politiker und Beamte der Air Force immer noch auf einem Kampfflugzeug, das sehr groß sein musste, um den Treibstoff, die Waffen und die Avionik unterzubringen, die zur Erfüllung der gewünschten Einsatzprofile erforderlich waren. Zwar gab es keine Präferenz für Starr- oder Schwenkflügelkonstruktionen, und auch die Art der Triebwerke war nicht vorgegeben, doch bestand die Air Force nach wie vor auf einem Allwetterflugzeug, das nach Erlangung der Luftüberlegenheit für

Bodenunterstützungseinsätze umgerüstet werden konnte. Bis August 1968 hatte sich die F-X zu einer Konstruktion mit zwei Triebwerken, einer guten Sicht für den Piloten entwickelt, die mit einer Kombination aus Abstands-Lenk Waffen (für den Kampf auf grosse Entfernung) und einer integrierten Kanone für den Nahkampf ausgestattet war. Während wichtige Ausstattungsmerkmale wie ein leistungsfähiges Bordradar als optional angesehen wurden, hatten andere Dinge wie ein Fanghaken, ein Bremsschirm, selbstdichtende oder geschäumte Treibstofftanks sowie Panzerung Priorität.

Im Juli 1967 stellte die Sowjetunion auf einer Flugschau in Moskau ein neues Kampfflugzeug vor, die Mikojan & Gurewitsch MiG-25 (NATO-Code: FOXBAT). Der Abfangjäger beunruhigte die Planer

der amerikanischen Luftwaffe und trug dazu bei, die Dringlichkeit eines fortschrittlichen, leistungsfähigen Luftüberlegenheitsjägers zu unterstreichen. Die Entwicklung neuer sowjetischer Kampfflugzeuge beeinflusste nicht nur die Air Force, sondern auch das VFX-Programm der Navy, aus dem schließlich die Grumman F-14 TOMCAT hervorging. Unterstützt wurde das Ganze von einer Gruppe von Anhängern von Major Boyd, die als "Lightweight Fighter Mafia" bekannt wurde. Das zukünftige Jagdflugzeug sollte klein und von geringem Gewicht sein, ganz im Gegensatz zu dem riesigen F-X-Design. Diese Faktoren zwangen die Air Force, das F-X-Programm zu abzuändern und die Spezifikation für den neuen Jäger neu zu definieren.

McDonnell Douglas F-15B EAGLE / Foto: Robert Kysela



McDonnell Douglas F-15 EAGLE (A/B-Modell)

Am 30. September 1968 wurden acht Flugzeughersteller aufgefordert, Angebote für ein Flugzeug mit hohem Schub-Gewichts-Verhältnis, fortschrittlicher Avionik sowie den geforderten Flugleistungen abzugeben. Bis Dezember wurden die Angebote von General Dynamics, Fairchild Republic, McDonnell Douglas und North American ausgewertet, wobei die drei letztgenannten Unternehmen 15,4 Mio. Dollar erhielten, um technische Vorschläge und voraussichtliche Kostenpläne für die Entwicklung vorzulegen. In dem Bestreben, die Entwicklungszeit zu reduzieren, verzichtete die Air Force am 23. Dezember 1969 auf das traditionelle Auswahlverfahren und erklärte stattdessen McDonnell Douglas zum Gewinner der Ausschreibung für die Maschine, welche ab da als F-15 benannt wurde. Der ursprüngliche Auftrag umfasste zwanzig Prototypen, darunter auch zwei Doppelsitzer.

Obwohl Major John Boyd dazu beitrug, die ursprüngliche Spezifikation des F-X-Programms zu ändern, war er mit dem Ergebnis unzufrieden. Er hielt an seinem Glauben an ein kleines, wendiges Kampfflugzeug fest und beeinflusste zwei Entwürfe, die einige Jahre später im Lightweight Fighter/Air Combat Program gegeneinander antraten. 1975 wurde die YF-16 FIGHTING FALCON von General Dynamics zum Sieger erkoren und erhielt den Zuschlag der Air Force, während die Northrop YF-17 COBRA einige Monate später von der Navy ausgewählt wurde und als Grundlage für die McDonnell Douglas F/A-18 HORNET dienen sollte.

Der Entwicklungsprozess der F-15 verlief zügig, und die erste Maschine verließ am 26. Juni 1972 das Montagewerk von McDonnell Douglas in St. Louis. Etwas mehr als einen Monat später, am 27. Juli 1972, führte der Cheftestpilot von McDonnell Douglas, Irving Burrows, den ersten Flug durch (auf der Edwards AFB in Kalifornien). Der Erstflug der später als F-15B bezeichneten doppelstzigen Maschine fand am 7. Juli 1973 statt. Die F-15A wurde von zwei Pratt & Whitney F100-PW-100 Turbofan-Triebwerken angetrieben. Die Triebwerke sind dicht nebeneinander in den Rumpf integriert, welches einen asymmetrischen Schub im Falle eines Triebwerksausfalls verringert. Sie werden durch rechteckige, keilförmige Einlässe mit variablen Klappen gespeist, um den Luftstrom zu optimieren. Die Triebwerke erreichen eine Leistung von 55,2 kN (12 410 lbf), welche kurzzeitig auf 65,3 kN (14 690 lbf) erhöht werden kann. Im Nachbrennerbetrieb (max. fünf Minuten) wird ein Schub von 106,4 kN (23 930 lbf) erzeugt. Die Triebwerke bringen die F-15A/B in nur 60 Sekunden auf eine Höhe von 30 000 Fuß und verleihen ihr eine Höchstgeschwindigkeit von 1 650 mph. Die Reichweite liegt bei 2 880 Meilen mit externen Treibstofftanks. Das Design zeichnet sich durch einen großen Deltaflügel aus, der inoffiziell als Tennisplatz bezeichnet wird. Dieser ist besonders bei niedrigen Geschwindigkeiten sehr effizient, so dass keine zusätzlichen Auftriebsvorrichtungen wie Vorflügel erforderlich sind. Der schlanke, aerodynamische Flügel hat eine abgeschnittene Deltaform und ist in einem Winkel von 45 Grad nach hinten gefeilt. An der Hinterkante jedes Flügels befinden sich eine Klappe mit zwei Stellungen und Querruder. Die hydraulisch betätigte Luftbremse wurde während der ersten Flugtests vergrößert, um das Flugzeug sowohl in der Luft als auch beim Ausrollen nach der Landung zu verlangsamen. Das Leitwerk besteht aus zwei vertikalen Stabilisatoren und zwei beweglichen horizontalen Stabilisatoren, die während der Erprobung eine Einkerbung erhielten, um Flatterprobleme zu verringern und eine unterstützte Rollsteuerung in bestimmten Fluglagen zu ermöglichen.



Technische Daten (McDonnell Douglas F-15C EAGLE):	
Länge:	63 ft 9 in (19,43 m)
Höhe:	18 ft 6 in (5,64 m)
Spannweite:	42 ft 10 in (13,06 m)
Abfluggewicht:	68 000 lbs (30 844 kg)
Höchstgeschw.:	1 650 mph (2 655 km/h)
Gipfelhöhe:	65 000 ft (20 000 m)
Steigrate:	67 050 ft/min (341 m/s)
Reichweite:	1 061 nm (1 965 km)
Triebwerk:	P&W F100-PW-220 / Schub: 106,4 kN
Bewaffnung:	1 x 20mm M61A1 Vulcan 4 x AIM-9N/M/L Sidewinder 8 x AIM-120 AMRAAM 4 x AIM-7 Sparrow

McDonnell Douglas F-15C EAGLE / Foto: Robert Kysela



F-15C/D

Der rasche technologische Fortschritt führte innerhalb weniger Jahre zu einer verbesserten Variante der F-15. Obwohl sie äußerlich kaum zu unterscheiden sind, weisen die aktualisierten C/D-Modelle zahlreiche Verbesserungen auf. Die interne Treibstoffkapazität wurde um 2 000 Pfund (900 Kilogramm) erhöht, wobei der neue Treibstoff in den Vorder- und Hinterkanten der Flügel untergebracht wurde. Zusätzlicher Treibstoff war auch in Form von optionalen konformen Treibstofftanks (CFTs) erhältlich, die mit zwei Bolzen an der Seite der Triebwerksgondeln befestigt werden konnten und 3 215 Liter (850 US Gallonen) fassten. Während diese CFTs bei der F-15C/D nur selten verwendet wurden/werden, gehören sie bei der F-15E STRIKE EAGLE und ihren internationalen Varianten zum Standard. Der zusätzliche Treibstoff erhöhte das maximale Startgewicht auf 68 000 Pfund (30 600 Kilogramm) deswegen musste das Fahrwerk verstärkt werden. Die Triebwerke wurden durch neue Pratt & Whitney F100-PW-220 Turbofans ersetzt. Diese liefern einen Trockenschub von 65,3 kN (14 670 lbf) und 106 kN (23 830 lbf) im Nachbrennermodus. Ausserdem wird ein verbessertes Bordradar (Hughes AN/APG-63PSP) verwendet.

Die erste F-15C flog am 27. Februar 1979, während die F-15D ihren Erstflug einige Monate später absolvierte (19. Juni 1979). Zwischen 1978 und 1986 wurden 482 F-15C hergestellt, während 93 D-Modelle in derselben Zeit gebaut wurden.

Im Februar 1983 wurde das Multistage Improvement Program (MSIP) ins Leben gerufen, um die Kampfflugzeuge im Zuge der technologischen Weiterentwicklung wiederholt zu modernisieren. MSIP I war für die F-15A/B geplant, wurde aber aufgrund der damit verbundenen Kosten nicht umgesetzt, obwohl einige der frühen Varianten verbesserte Triebwerke, Fahrwerke und Radargeräte erhielten. MSIP II für die F-15C/D wurde im Dezember 1984 evaluiert und wurde zum Standard für Flugzeuge, die nach dem Juni 1985 hergestellt wurden, wobei ältere Modelle schließlich auf der Robins AFB/Georgia, mit MSIP nachgerüstet wurden. Zu den Verbesserungen gehören ein neues, von Honeywell gebautes Farbdisplay, ein verbesserter Zentralcomputer und ein programmierbares Waffensteuerungsset mit modernisierter Verkabelung für die Kompatibilität mit den neuesten Versionen der SIDEWINDER, SPARROW und schließlich der AMRAAM (Advanced Medium Range Air-to-Air Missile) Lenkwaffen. Außerdem gab es ein erweitertes System für die elektronische Kampfführung, das Verbesserungen für das RWR ALR-56C und die ALQ-135-Gegenmaßnahmen vorsah.



McDonnell Douglas F-15C EAGLE / Foto: Shawn Clish



McDonnell Douglas F-15C EAGLE / Foto: Robert Kysela



Mitsubishi F-15J EAGLE / Foto: Bjoern Engelke



McDonnell Douglas F-15C EAGLE / David-Monthan AFB - Foto: Shawn Clish

Im Dienst

Es dauerte fast zwei Jahrzehnte nach ihrer Indienststellung bei der USAF, bis die F-15 von den US-Amerikanern im Kampf eingesetzt wurde, und obwohl es sich bei den Gegnern um sowjetischen Kampfflugzeuge handelte, fanden die Luftkämpfe im Nahen Osten und nicht in Europa statt. Zu Beginn der Operation Desert Storm, am 17. Januar 1991, errang der F-15C Pilot Captain Jon K. "J.B." Kelk den ersten Luftsieg des Krieges, als er eine Mikoyan & Gurevich MiG-29 (NATO-Code: FULCRUM) in der Nähe von Mudaysis/Irak, mit einer AIM-7M Sparrow zerstörte. Die F-15C schossen in der ersten Nacht drei weitere MiG-29 sowie zwei Mirage F-1EQ ab. Am Ende des Krieges entfielen 34 der 37 irakischen Flugzeuge, die der USAF zugeschrieben wurden, auf die F-15C.

Während die Erfolge im Irak die Fähigkeiten der F-15 gegenüber den MiGs und Sukhois, für deren Bekämpfung sie entwickelt wurde, unter Beweis stellten, kam es nach dem Ende des Kalten Krieges zu einer Umstrukturierung der USAF und einer Reduzierung ihrer Kampfflugzeugflotte. 1997 traf die erste F-15A/B zur Einlagerung im Aerospace Maintenance and Regeneration Center auf der Davis-Monthan AFB in Arizona ein. Zu weiteren

Einsätzen kam es bei der Operation Southern Watch bei der Durchsetzung der Flugverbotszone über dem Südirak, Provide Comfort in der Türkei, Allied Force in Bosnien, wo F-15Cs vier jugoslawische MiG-29 mit AMRAAMs abschießen konnten. Die F-15 EAGLE war über drei Jahrzehnte lang das wichtigste Kampfflugzeug der USAF, bis im Dezember 2007 die Lockheed Martin F-22 RAPTOR ihre Einsatzfähigkeit erhielt. Die F-15 Einheiten waren im Pazifik und in Europa stationiert und dienten neben den aktiven Verbänden der USAF auch bei der Air National Guard und der Air Force Reserve. Aufgrund der begrenzten Anzahl von F-22 verblieb ein Teil der F-15 EAGLE weiterhin im Dienst, trotzdem nimmt deren Zahl ständig ab. Ab September 2023 sind die F-15C/D lediglich in den Einheiten der Air National Guard in Kalifornien, Florida, Louisiana, Massachusetts und Oregon im aktiven Dienst.

Ausländische Kunden: Israel

Nach dem Jom-Kippur-Krieg zwischen Israel und Ägypten im Oktober 1973 wurden 50 Kampfflugzeuge der vierten Generation für die israelischen Luftstreitkräfte (IAF) benötigt. Die IAF schickte einige ihrer besten Piloten in die USA damit

diese die Grumman F-14A TOMCAT und die F-15A/B EAGLE evalueieren konnten. Die primäre Aufgabe der EAGLE als Luftüberlegenheitsjäger wurde von den Experten als überlegen beurteilt, ebenso die gute Sicht aus dem Cockpit, das effektive Waffensystem und die Gesamtleistung des Flugzeugs, bezogen auf das Schub-Gewichts-Verhältnis und die Manövrierfähigkeit. Sie führten zehn Flüge mit der F-15B durch und stellten fest, dass die EAGLE die Douglas A-4 SKYHAWK und die F-4 PHANTOM II, die als Angreifer eingesetzt wurden, mit Leichtigkeit übertreffen konnte. Im Gegensatz dazu standen die Erfahrungen mit der F-14A, die zwar die beeindruckende AIM-54 PHOENIX-Rakete in ihrem Arsenal hatte, aber mit ihren unzuverlässigen und relativ schwachen Pratt & Whitney TF30-P-414A Turbofans nicht mit der EAGLE mithalten konnte. Die F-15 war auch günstiger als die F-14. Im September 1975 unterzeichneten die USA und Israel das Abkommen Peace Fox I, das zur Lieferung von vier frühen Produktionsflugzeugen führte. Im Rahmen von Peace Fox II wurden 19 F-15A und 2 F-15B BAZ (hebräisch für Falke) geliefert, während Peace Fox III 18 F-15C und 8 F-15D AKEF (hebräisch für Bussard) umfasste.

Am 27. Juni 1979 fingen sechs israelische F-15 während eines Luftangriffs auf Stützpunkte im Südlibanon eine Formation syrischer Mikoyan &

Gurevich MiG-21 (NATO Code: FISHBED) ab und schossen fünf davon ab. Einige Monate später, im September 1979, trafen die beiden Seiten erneut aufeinander, mit ähnlichem Ergebnis: Israelische F-15-Piloten schossen am 19. und am 24. September vier syrische MiG-21 ab. Von den über 100 Luftsiegen die der F-15 zugesprochen werden, sind die meisten von israelischen Piloten errungen worden, viele davon während der Operation Drugstore im Juni 1982. Ende Mai und im Juni 1982 führte die Palästinensische Befreiungsorganisation (PLO) im Libanon einen zwölfstägigen Artillerie- und Raketenbeschuss auf Nordisrael durch, der 60 zivile Opfer forderte und das Leben in der Region extrem gefährlich machte. Nach einem erfolglosen Attentat der PLO auf den israelischen Botschafter in London reagierte Israel mit einer groß angelegten Bodeninvasion, um die Bedrohung für seine Bürger zu beseitigen. Vom 5. bis 12. Juni kam es zu Luftkämpfen zwischen Israel und Syrien, bei denen die Israelis die Oberhand behielten. Offiziell gaben israelische Piloten an, 88 syrische Flugzeuge abgeschossen zu haben, wobei 33 dieser Siege auf F-15 EAGLE entfielen, während sich die israelischen Verluste auf 13 Flugzeuge beliefen. Es wurde zwar keine F-15 abgeschossen, lediglich eine EAGLE wurde am 8. Juni von einer MiG-21bis mit einer Vypel R-60 (NATO-Code: AA-8 (Aphid)) Infrarot-Luft-Luft-Rakete schwer beschädigt, der Pilot konnte seine Maschine aber sicher landen.



Boeing F-15C EAGLE - Foto: Howard German

Ausländische Kunden: Saudi Arabien & Japan

Japan zeigte schon früh Interesse an der F-15 und testete 1975 die F-15A und B auf der Edwards AFB. Die Nähe Japans zu China und Nordkorea und die Fähigkeit der F-15, Angriffe in den Luftraum mit ihrer beeindruckenden Steigrate und Höchstgeschwindigkeit abzuwehren, passten gut zusammen. Diese Kombination führte dazu, dass die Japanese Air Self-Defense Force (JASDF) schließlich der einzige Lizenznehmer für diesen Typ wurde. 1978 wurde Mitsubishi mit dem Bau der F-15J und der DJ EAGLE beauftragt, die auf den frühen F-15C und D Modellen basierten, aber einige japanische Technologien enthielten. Für die elektronische Kampfführung wurde das japanische J/APR-4 EloKa-System verwendet und das Radar-Warnsystem wurde durch das japanische J/ALQ-8 ersetzt. Obwohl die Triebwerke der J/DJ die identisch mit denen der US Versionen C/D sind, wurden diese von Ishikawajima-Harima Heavy Industries unter Lizenz hergestellt und tragen die Bezeichnung F100-IHI-100. Diese Triebwerke wurden inzwischen durch das zuverlässigere F100-IHI-220E ersetzt. Die ersten beiden F-15J und zwölf F-15DJ wurden noch in St. Louis von McDonnell Douglas gefertigt, die restlichen 163 J und 36 DJ wurden in Japan von Mitsubishi gebaut. Weitere Modernisierungen im Laufe der Jahre konzentrierten sich auf die Waffenkapazität, da ein neues AN/APG-63(V)1-Radar zur Unterstützung des AAM-4-Flugkörpers (der japanischen Version des AMRAAM), und ein am Helm montiertes Visier zur Unterstützung des AAM-5-Flugkörpers hinzugefügt wurden. Die äußeren Flügelpylone wurden hinzugefügt, um bis zu zwölf Luft-Luft-Raketen aufnehmen zu können.

Im Jahr 1983 kaufte die Al Quwwat al Jawwiya as Saudiya (Königlich Saudische Luftwaffe oder RSAF) 46 F-15C und 16 F-15D im Rahmen des Foreign Military Sales-Projekts Peace Sun, um ihre in die Jahre gekommenen English Electric LIGHTNING Abfangjäger zu ersetzen. Die Lieferung der EAGLE an Saudi-Arabien war nicht unumstritten, da der US-Kongress nicht damit einverstanden war, dass ein potenzieller Gegner den Jet betreibt, während Israel Bedenken hatte, sich innerhalb der Reichweite der F-15 zu befinden. Der Kongress genehmigte den Verkauf, enthielt jedoch eine Bestimmung, die die Anzahl der Jets, die sich gleichzeitig an einem Ort befinden durften, begrenzte. Die anfängliche Ausbildung fand auf der Luke AFB in Arizona statt, und nach Erreichen der Einsatzfähigkeit trafen die ersten F-15C/D bei der 5. Staffel auf der King Fahad AFB in Taif sowie der 6. Staffel auf der King Khaled AFB in Khamis Mushayt ein. Am 5. Juni 1984 waren RSAF-EAGLE der 6. Staffel während einer Grenzkonfrontation um saudische Ölfelder in ein Luftgefecht mit iranischen F-4E PHANTOM II verwickelt. Bei diesem einzigen bekannten Gefecht zwischen McDonnell Douglas-Produkten wurden zwei der PHANTOM abgeschossen. 1989 versuchte Saudi-Arabien, seine F-15 Flotte durch den Kauf von zwölf weiteren Flugzeugen zu erweitern, was jedoch von den USA abgelehnt wurde. Die Operation "Desert Shield/Storm" trug wesentlich zur Stärkung der Beziehungen zwischen den beiden Ländern bei und führte dazu, dass die Begrenzung der Zahl der Flugzeuge aufgehoben und 24 F-15C/D von den USAF-Einheiten in Europa zur RSAF verlegt wurden, um in Dhahran das Geschwader Nr. 42 zu bilden. Während des Konflikts flogen die F-15C der RSAF Luftkampfpattouillen an der Seite der Amerikaner. Am 24. Januar 1991 schoss Capt. Ayehid Salah al-Shamrani von der 13. Staffel zwei irakische Dassault Aviation MIRAGE F-1EQ mit AIM-9P SIDEWINDER ab und erzielte damit den einzigen nicht-amerikanischen Luftsieg des Krieges. Nach dem Krieg wurde die Bestellung von zwölf weiteren F-15 genehmigt, darunter neun F-15C und drei F-15D.



Unterschiedliche Varianten

STREAK EAGLE

Im April 1974 ordnete die Air Force die Umrüstung einer F-15A auf die als STREAK EAGLE bezeichnete Konfiguration an, um den Weltrekord im Steigflug zu brechen. Um Gewicht einzusparen, wurden alle nicht benötigten Systeme sowie die Lackierung entfernt, was zu einer Gewichtsreduzierung von 815 Kilogramm führte, und die Maschine flog nur mit der für das jeweilige Flugprofil erforderlichen Treibstoffmenge. Die STREAK EAGLE brach zwischen dem 16. Januar und dem 1. Februar 1975 acht Welt-Rekorde, von denen viele kurz zuvor von der Mikoyan & Gurevich MiG-25 (NATO-Code: FOXBAT) aufgestellt worden waren. Nach Beendigung ihres Einsatzes wurde die STREAK EAGLE an das National Museum of the United States Air Force auf der Wright-Patterson AFB in Dayton/Ohio übergeben, wo sie weiterhin ausgestellt wird.

AGILE EAGLE

Im Jahr 1984 erhielt McDonnell Douglas einen Auftrag der NASA zur Modifizierung einer F-15B für die Erforschung fortgeschrittener STOL-Fähigkeiten (Short Take-Off and Landing). Ziel, des als AGILE EAGLE bezeichneten Projekts war die Entwicklung eines Flugzeugs, das von beschädigten Start- und Landebahnen operieren kann und gleichzeitig eine verbesserte Manövrierfähigkeit aufweist. Das Versuchsflugzeug (Maneuvering Technology Demonstrator - MTD) wurde mit Canards ausgestattet, bei denen es sich um modifizierte Stabilisatoren einer McDonnell Douglas F/A-18 HORNET handelte, die mit einer Neigung von 20 Grad angebracht waren. Das Flugzeug erhielt zweidimensionale Schubvektor-Düsen sowie zahlreiche Änderungen der Avionik und dem Fahrwerk. Das AGILE EAGLE-Programm endete im August 1991, nachdem alle Ziele erfolgreich erreicht worden waren. Obwohl keine der AGILE EAGLE-Technologien in den aktiven F-15 zur Anwendung kamen, wurden die gewonnenen Daten aus dem Programm für die Lockheed Martin F-35 LIGHTNING II und die Lockheed Martin F-22 RAPTOR verwendet, einschließlich der Triebwerkstechnologie, die bei der Entwicklung der schubvektorgesteuerten Pratt & Whitney F119-PW-100-Triebwerke der F-22 eingesetzt wurde. Die AGILE EAGLE F-15B war nicht die einzige EAGLE, die von der NASA verwendet wurde, denn die Modelle F-15A und B wurden von der Luftfahrtforschungsbehörde in einer Vielzahl von Tests für Programme wie das Space Shuttle eingesetzt.

F-15 Anti-Satellite (ASAT)

Das ASAT-Programm war die Bezeichnung für einen Anti-Satelliten-Abfangjäger, der in der Lage sein sollte, einen in der Umlaufbahn befindlichen Satelliten zu zerstören. In den frühen 1980er Jahren wurde dafür eine F-15A stark modifiziert und mit einem speziellen Mittelträger für die 2 700 Pfund schwere Waffe und einem Kryotank für flüssiges Helium in einem zusätzlichen Schacht ausgestattet. Die zweistufige Rakete basierte auf der Boeing AGM-69 Short Range Attack Missile und verfügte über einen mit flüssigem Helium gekühlten Infrarot-Sucher. Die F-15 galt als gute Startplattform, da sie über eine hervorragende Steigrate verfügt, die für den Start der Lenkwaffe Voraussetzung war. Nach einer Reihe von Versuchen, bei denen Leistungen des Gesamtsystems getestet wurden, startete am 13. September 1985 eine mit ASAT bewaffnete F-15A von der Vandenburg AFB in Kalifornien und stieg auf eine Höhe von 80 000 Fuß bevor sie die Lenkwaffe abfeuerte. Diese traf und zerstörte den Solwind P78-1-Satelliten wie geplant. Das Programm wurde 1988 vom US-Kongress eingestellt, nachdem es als Verstoß gegen einen amerikanisch-sowjetischen Vertrag angesehen wurde, der die Entwicklung und Erprobung von Anti-Satellitenwaffen verbietet.

F-15EX EAGLE II

Die Boeing F-15EX EAGLE II ist eine modernisierte Variante der F-15E STRIKE EAGLE, die für die USAF als Ersatz für die F-15C/D entwickelt wurde. Das Flugzeug ist mit modernster Avionik, Radar- und Kommunikationseinrichtungen ausgestattet, die die Kompatibilität mit den aktuellen und zukünftigen Waffensystemen im Bestand der Air Force gewährleisten. Die EAGLE II behält ihre beeindruckenden Luft-Luft-Kampffähigkeiten bei, erweitert aber ihre Rolle um Luft-Boden-Einsätze. Sie verfügt über konforme Treibstofftanks, die ihre Reichweite erhöhen und sie zu einer vielseitigen Plattform für ein breites Spektrum von Einsatzprofilen führten. Obwohl die F-15EX eine Luftüberlegenheitsrolle einnimmt, ist sie nicht dazu gedacht, Flugzeuge der fünften Generation wie die F-22 RAPTOR und die F-35 LIGHTNING II zu ersetzen. Vielmehr ergänzt sie diese modernen Plattformen, indem sie zusätzliche Kapazitäten für Luftüberlegenheits- und Angriffsmissionen bereitstellt. Am 11. März 2021 nahm die US-Luftwaffe ihr erstes Kampfflugzeug F-15EX EAGLE II in Empfang. Ursprünglich sollten im Rahmen des EAGLE II-Programms 144 Flugzeuge ausgeliefert werden, doch im Haushaltsantrag des Präsidenten für das Jahr 2023 wurde die geplante Flottengröße auf nur 80 Flugzeuge reduziert.

McDonnell Douglas F-15C EAGLE / Foto: Robert Kysela



Die Geschichte der McDonnell Douglas/Boeing F-15 EAGLE ist ein Zeugnis für die bemerkenswerte Entwicklung der militärischen Luftfahrt. Die F-15 entstand aus dem Streben der USAF nach Luftüberlegenheit und entwickelte sich zu einem beeindruckenden Kampfflugzeug, das Geschwindigkeit, Wendigkeit und fortschrittliche Technologie kombiniert. Ihre Entwicklung in den 1970er Jahren bedeutete einen bedeutenden Sprung in den Fähigkeiten von Luftkampfflugzeugen und sie etablierte sich schnell als dominante Kraft am Himmel. Die F-15 ist noch immer bei allen vier Nationen, die sie angeschafft haben, im operativen Einsatz und hat sich mit ihrer makellosen Luftsieg-Bilanz einen Namen gemacht. Die F-15 EAGLE ist eine Ikone der Luftmacht und ein Zeugnis für den Einfallsreichtum, die Innovation und das Engagement derjenigen, die zu ihrer Geschichte beigetragen haben.

Shawn Clish / CHK6





Foto: Marc Muick

... behind the image

by Robert Kysela

Dieser Abschnitt ist für Sie - unsere Leser! Wir werden oft gefragt, welche Kameraausrüstung und welche Einstellungen wir verwenden. Auch wenn es hier keine wirklichen Geheimnisse gibt, möchten wir in dieser Rubrik unsere Erfahrungen mit Ihnen teilen. In jeder Ausgabe werden wir Ihnen wertvolle Informationen zur Luftfahrt-fotografie geben, vom absoluten Anfänger bis hin zum erfahrenen Profi.

SHUTTER SPEED

Erklärung: In der Fotografie gibt es unterschiedliche Meinungen darüber, wie eine gute Aufnahme aussehen sollte, was richtig und was falsch ist. Der persönliche Geschmack spielt eine große Rolle, daher spiegeln alle Informationen und Aussagen in diesem Tutorial natürlich meine persönliche Meinung und Vorlieben wieder!

Die Belichtung für ein Foto wird optisch von zwei Komponenten geregelt: der Blende sowie der Verschlusszeit. Nur wenn beide zueinander richtig eingestellt sind, ist Ihre Aufnahme korrekt belichtet. Hinzu kommt noch die ISO-Einstellung, einfach gesagt ist das die Empfindlichkeit des Sensors. Über die Blende sowie die passende Zeit steuern Sie auch die Tiefenschärfe einer Aufnahme (diesen Bereich schauen wir uns in einer der kommenden Ausgaben an). Heute konzentrieren wir uns ausschließlich auf die Verschlusszeit und deren Einfluss in die Luftfahrt-Fotografie.

Die Mindest-Verschlusszeit mit der Sie scharfe Fotos erzielen, hängt immer ein wenig von der Brennweite ihres Objektivs ab. Als Faustformel gilt: bei einem 500 mm Objektiv sollten Sie mindestens mit 1/500s fotografieren, beim 800 mm ist es dann eben 1/800s. Bei modernen Jets, vor allem wenn es sich um extrem agile Flugzeuge der 4. Generation und höher

handelt (zb.: Lockheed Martin F-16 VIPER oder eine Dassault Aviation RAFALE, um nur einige zu nennen) sollte Ihre Verschlusszeit bei wenigstens 1/1600s liegen, wenn Sie diese Maschine bei einem High-Speed Pass scharf ablichten wollen. Wenn Sie Propellermaschinen oder Helikopter fotografieren, wird es etwas schwieriger. Damit der Propeller/Rotor nicht scharf und komplett stehend abgebildet wird, muss die Verschlusszeit wenigstens unter 1/400s sein, wollen Sie den Propellerkreis vollständig sehen, dann sprechen wir von maximal 1/80s oder noch länger. Dass Sie damit einen hohen Ausschuss an unscharfen Aufnahmen generieren ergibt sich von selbst! Moderne Kameras und Objektive verfügen über einen Stabilisator (VR - Vibration Reduction bei Nikon und IS - Image Stabilizer bei Canon). Damit gewinnen Sie, laut Hersteller bis zu drei volle Blendenstufen (theoretisch). Während der IS von Canon scheinbar gute Resultate abliefern, bin ich persönlich vom VR von Nikon nicht überzeugt. Dieser ist vor allem in der dreidimensionalen Ebene (wenn das Objektiv sich gegen den Himmel richtet und somit keinen Bezugspunkt mehr hat) völlig unbrauchbar. Also bleibt nur mehr eine ruhige Hand und viel Übung beim gleichmäßigen Mitziehen um unscharfe und verwackelte Aufnahmen zu verhindern. Der Vorteil heute ist,

dass die meisten Kameras über eine hohe Bildrate verfügen. So kann zum Beispiel das aktuelle Top-Modell von Nikon, die Z9 bis zu 20 Fotos pro Sekunde im RAW-Modus generieren. Die Chance, dass da auch immer ein paar gestochen scharfe Fotos dabei sind, ist recht hoch. Allerdings produzieren Sie damit auch jede Menge Datenmüll.

Kommen wir wieder auf die Propellermaschinen zurück. Wenn Sie eine Maschine mit einem schnell drehenden Propeller, wie ein Jagdflugzeug oder einen modernen Turboprop fotografieren möchten, dann können Sie das mit einer 1/320s oder sogar mit einer 1/400s machen und Sie



Aufnahme mit einer 1/320s



Dieselbe Maschine mit einer 1/125s

Bei Fastjets kann die Verschlusszeit nicht kurz genug sein. Wie kurz diese maximal sein kann, hängt vom verwendeten Objektiv, bzw. dessen Qualität ab. Eine hochwertige (und teure) Festbrennweite hat eine grosse Anfangsblende (Blendenzahl f2,8 oder f4). Je größer der Lichteinfall, desto kürzer ist die notwendige Belichtungszeit. Das bedeutet, sie haben mit diesen Objektiven eine kurze Verschlusszeit ohne dass sie den ISO-Wert erhöhen müssen. Nicht ganz so hochwertige Objektive (vor allem bei Zoomobjektiven) haben eine kleinere Anfangsblende (Blendenzahl f5,6 oder f6,3). Hier kommt oft hinzu, dass die Abbildungsleistung mit voll offener Blende nicht wirklich gut ist, d.h. Sie müssen hier noch abblenden (f8 oder sogar f11), Das bedeutet, dass sie anstelle der grössten Blendenöffnung (kleinste Blendenzahl, z.B. f5,6) eine kleinere Blende, wie etwa f8 oder f11 verwenden müssen, damit sie eine passable Abbildungsqualität vor allem auch in den Randbereichen ihrer Aufnahme erhalten. Im Umkehrschluss verlieren Sie dabei wieder Verschlusszeit. Wenn diese so lange ist, dass Sie Gefahr laufen unscharfe Foto zu bekommen, können Sie dies durch Veränderung der ISO Einstellung kompensieren. Hier sind die Möglichkeiten ein wenig von der Qualität der Kamera, respektive des in der Kamera verbauten Bildsensors abhängig. Die Standardeinstellung des

ISO-Wertes liegt bei gutem Licht in der Regel im Bereich zwischen ISO100 und ISO200. Lassen die Lichtverhältnisse nach, zum Beispiel bei wolkenverhangenen Himmel oder am späten Nachmittag, müssen sie entweder dem Sensor mehr Licht zuführen (das machen sie indem sie die Verschlusszeit verlängern - schlechte Idee) oder (falls möglich) eine grössere Blende verwenden. Geht beides nicht, haben Sie mit der Verstellung des ISO-Wertes die Möglichkeit, die Empfindlichkeit des Sensors zu verändern. Dadurch gewinnen Sie wiederum wieder Verschlusszeit. Moderne Highend-Kameras können schon mal bis auf ISO 1600 (und höher) eingestellt werden, ohne dass das Foto dadurch an (sichtbarer) Qualität verliert (durch Bildrauschen oder deutlich erkennbarer Körnung). Wie weit Sie hier gehen können, müssen Sie vorher einfach ausprobieren. Ich arbeite bei Fastjets grundsätzlich mit ISO400 (Mindestwert) und habe die Kameraeinstellungen auf ISO Automatik gestellt.

Robert Kysela

VORSCHAU

Ausgabe 1/2024



Foto: Joris van Boven

1. MILITARY UNITS: KHR 36 "KURHESSEN"

In Deutschland gibt es nur eine einzige Einheit, die den Eurocopter TIGER betreibt: das Kampfhubschrauberregiment 36 "Kurhessen" auf dem Bundeswehrstandort Frittlar.

2. AIRSHOW: NATO Days 2023

Seit 2001 ist der Flughafen in Ostrava/Tschechische Republik Schauplatz der NATO-Tage - ein Spektakel, bei dem neben Flugzeugen auch Militärfahrzeuge ihr Können präsentieren.

3. AIRSHOW: SIAF 2023

Das Slovak International Air Fest (SIAF) fand nun schon zum zweiten Mal auf dem Flugplatz Kuchyňa/Malacky statt. Diese fantastische Show wird von der Slowakischen Luftfahrtbehörde organisiert.

4. COVERSTORY: USS Gerald R. Ford

Die USS Gerald R. Ford (CVN-78) wurde 2017 in den Dienst der U.S. Navy gestellt. Dieser Superträger ersetzte die USS Enterprise (CVN-65). Wir waren für Sie an Bord und haben uns umgeschaut!

5. AIRSHOW: ATHENS FLYING WEEK

Die Athens Flying Week auf der Tanagra AB hat sich zu einer der besten europäischen Veranstaltungen entwickelt, die viele Enthusiasten aus der ganzen Welt anzieht - und natürlich auch uns!

6. KAMPFHUBSCHRAUBER Teil IV

Im letzten Teil unserer Geschichte über Kampfhubschrauber betrachten wir die weitere Entwicklung dieses Genres - von der Kamov Ka-50/52 HOKUM bis zum Denel AH-2 ROOIVALK.

7. PLANES of FAME: Boeing F-15E

Wir setzen unsere Geschichte über eines der mächtigsten Flugzeuge unserer Zeit fort - der McDonnell/Boeing F-15. Nach der Vorstellung der A-D Modelle werfen wir nun einen Blick auf die STRIKE EAGLE.

8. AIRSHOW: AIRSHOW LONDON 2023

Die Airshow London, die zur besten Flugshow Nordamerikas gewählt wurde, kehrt 2023 mit der F-22 RAPTOR und den SNOWBIRDS der kanadischen Streitkräfte als Hauptdarsteller zurück.

9. AIRSHOW: JESOLO AIRSHOW 2023

Die Jesolo Airshow fand dieses Jahr zum 25. Mal statt. Sie ist nicht nur eine der größten italienischen Veranstaltungen, sondern auch eine der besten Airshows in Italien.

ADVERTISING



BOOK NOW
TO TAKE AN
AIR ADVENTURE
RIDE ON ONE
OF OUR FIVE
HISTORIC
AIRCRAFT



SCAN HERE
FOR TICKETS!



C-47 Hairless Joe



B-17 Yankee Lady



B-25 Rosie's Reply



Ford 4-AT-B Tri-Motor



UH-1 Huey Greyhound



47884 D Street | Belleville, MI 48111

YANKEEAIRMUSEUM.ORG |

