

NKF – Die Sensoren des Eurofighter

Sehen und nicht gesehen werden



Eurofighter Typhoon FGR.4 der Royal Air Force mit dem Rafael Litening Pod unter dem Rumpf. Unter dem Flügel sind die Cobham Dispenser mit den 16 Löchern sichtbar. Die Saab Flare-Dispenser befinden sich hinten an der sich vor dem Flügelende befindlichen Startschiene für Lenk Waffen.

Ein gutes Situations- und Lagebewusstsein (Situational Awareness) hilft dem Piloten bei der Zielerfüllung oder lässt ihn einen gegnerischen Angriff frühzeitig erkennen, ihn im besten Fall verhindern oder wenigstens überleben. Dafür stehen ihm verschiedene aktive und passive Sensoren zur Verfügung. Die Sensoren der evaluierten Typen stellen wir in den kommenden Ausgaben vor, beginnend mit dem Eurofighter.

Wenn bei Kampfflugzeugen von der Leistungsfähigkeit gesprochen wird, denken viele an die Schubleistung der Triebwerke. Wie schnell ein Kampfflugzeug sein Ziel erreicht, ist ein wesentlicher Faktor. Doch wenn er sein Ziel nicht findet, nützt das stärkste Triebwerk nichts. Natürlich kann der Pilot vom Boden aus geleitet werden; dennoch sind die eigenen Möglichkeiten für die Auftragsbefreiung und vor allem das Überleben entscheidend. Der Eurofighter besitzt verschiedene aktive und passive Sensoren, die unterschiedliche Informationen liefern. Weitere Daten werden von Bodenstationen oder anderen Flugzeugen zum multifunktionalen Informationsverteilungssystem MIDS (Multifunctional Information Distribution System) im Eurofighter übermittelt.

Sensor Fusion

Die gesammelten Daten werden von mehreren Computern im Flugzeug aufbereitet, korreliert und dem Piloten auf dem Head Up Display und den drei Multifunction Head Down Displays (MHDD) angezeigt (Sensor Fusion). Als perfekte Mensch-Maschine-Integration bezeichnet Airbus Defence & Space die Kombination mit dem Helmet-Mounted Display (HMD) Striker II von BAE Systems. Es zeigt dem Piloten die relevanten Informationen des Flugzeugs und der Sensoren auf der Innenseite des Helmvisiers an. Es verfügt über

ein integriertes Nachtsichtgerät und zeigt Videobilder farbig an. Damit ist es gerade im Luftpolizeidienst ideal zur Identifizierung von Luftfahrzeugen, auch wenn sich diese ausserhalb der visuellen Sichtweite befinden. Eine gute Sensorik, die schnelle Verfügbarkeit der Daten sowie die gute Übersichtlichkeit erleichtern dem Piloten die Arbeit markant. Die Möglichkeit der situativen Auswahl von passiven und aktiven Sensoren erhöht die Durchsetzungs- und Überlebensfähigkeit.

EuroRADAR Captor-E

Der Eurofighter besitzt ein hochmodernes, in Europa entwickeltes Bordradar. Die neueste Generation, das E-Scan Radar Captor-E, wird Ende dieses Jahres erstmals mit den Eurofighter für Kuwait ausgeliefert. Im Juni 2020 haben Deutschland (110) und Spanien (5) das neue Radar mit elektronischer Strahlschwenkung für ihre Eurofighter bestellt. Gegenüber dem seit 2003 im Einsatz stehenden mechanischen M-Scan Radar Captor-M hat das neue Radar einen noch grösseren Sichtwinkel von permanent über 200 Grad, eine grössere Reichweite von über 200 Kilometer und eine erhöhte Ausfallsicherheit. Im Gegensatz zum M-Scan-Radar können gleichzeitig Luft- und Bodenziele angezeigt und verfolgt werden, was die Schlagkraft des Eurofighter stark erhöht. Herkömmliche Bordradare bestehen aus einer Hauptantenne mit mechanischer Schwenkung und

einem Hauptstrahl, auch «Radarkeule» genannt. Das Captor-E hat über 1000 kleine Sende- und Empfangsmodule TRM (Transmit/Receive Modules), die einzeln oder im Verbund arbeiten. Es ist in der Lage, gleichzeitig mehrere Hauptstrahle zu erzeugen. Das Prinzip dieser Antennen mit elektronischer Strahlschwenkung wird AESA (Active Electronically Scanned Array) genannt. Da mehrere Module ausfallen können, ohne dass die Leistungsfähigkeit eingeschränkt wird, ist das E-Scan-Radar zuverlässiger. Es verfügt zudem über Fähigkeiten für den elektronischen Kampf (Airborne Electronic Attack). Der Pilot kann Angriffs- oder Gegenmassnahmen im elektromagnetischen Spektrum gegen auf ihn gerichtete Radare durchführen. Das Captor-E arbeitet mit einer geringeren Sendeleistung als seine Vorgänger, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung aufgrund der eigenen Abstrahlung verringert.

EuroFIRST PIRATE

Um möglichst unentdeckt zu bleiben, wird das Bordradar durch das passive System PIRATE (Passive Infrared Airborne Tracking Equipment) unterstützt. Das in Flugrichtung links vom Cockpit angebrachte System besteht aus einem nach vorne wirkenden Infrarot-Sensor FLIR (Forward Looking Infrared) und einem Sensor zur Suche und Verfolgung von Zielen IRST (Infrared Search and Track). Da passive Sensoren nicht senden, können sie auch nicht entdeckt werden. Der IRST-Sensor kann im Luft-Luft-Modus Ziele entdecken und verfolgen. Im Luft-Boden-Modus wird er zur Zielerfassung und -identifizierung verwendet. PIRATE unterstützt den Piloten zudem bei der Landung und während dem nächtlichen Tiefflug.

EuroDASS Praetorian

Der Pilot des Eurofighter kann auf ein hochmodernes, aktives Selbstschutzsystem DASS (Defensive Aids Sub System) zählen. Das aus mehreren Komponenten bestehende System bietet Pilot und Flugzeug einen Rundumschutz. Es ist in der Lage, Bedrohungen aus der Luft und vom Boden aus zu erkennen und den Piloten zu warnen. Anfliegende Lenkwaffen können geortet werden und das System führt selbstständig aktive und passive Abwehrmassnahmen durch. Der Pilot erhält zudem Anweisungen für Manöver, um feindlichen Raketen auszuweichen. Bei gleichzeitig anfliegenden Lenkwaffen priorisiert das System die Bedrohungen automatisch. Mit Ausnahme der österreichischen Flugzeuge besitzen alle Eurofighter das Selbstschutzsystem. Es sind jedoch unterschiedliche Konfigurationen möglich. Praetorian besteht aus mehreren passiven Sensoren, die hitzesuchende Infrarot-Lenk Waffen sowie Radar- oder Laser-gelenkte Raketen erkennen. Die Behälter am

Flügelende enthalten Systeme für elektronische Unterstützungsmassnahmen ESM (Electronic Support Measure) und Gegen- oder Störmassnahmen ECM (Electronic Countermeasure). Für die elektronische Kampfführung stehen Störsender zur Verfügung, die eine Abdeckung von 360 Grad ermöglichen und dem Eurofighter digitale Stealth-Eigenschaften verleihen. Zur Abwehr von anfliegenden Lenkwaffen besitzt der Eurofighter unter jedem Flügel in Rumpfnähe einen Cobham Flare-Dispenser mit 16 Öffnungen. Er kann mit passiven Täuschkörpern, Flare (Fackeln) zur Abwehr von hitzesuchenden Infrarot-Lenk Waffen oder aktiven Störsendern Leonardo BriteCloud gegen radargelenkte Raketen bestückt werden. Zwei weitere Werfer Saab BOL-150 für 160 Fackeln (Flare) und Düppel (Chaff) befinden sich an den äusseren Waffenträgern. Die drei Raketenannäherungswarner MAW (Missile Approach Warner) beidseitig an den Flügelwurzeln und zentral am Heck können bei Gefahr direkt die notwendigen Täuschkörper aktivieren. Im Behälter am rechten Flügelende befindet sich ein aktiver Täuschkörper- und Störsender, der herausgelassen und an einem Kevlar-Kabel hängend sehr weit hinter dem Flugzeug hergezogen wird.

Rafael Litening

Zusätzlich zu den Sensoren im Flugzeug, können weitere Sensoren in externen Behältern, wie dem israelischen Litening Advanced Targeting Pod, integriert werden. Der von der Firma Rafael entwickelte Zielbeleuchtungsbehälter verfügt über Sensoren für die Infrarot- und TV-optische Zielortung und -verfolgung, wie auch über Funktionen zur Laser-Zielbeleuchtung, -Markierung und -Entfernungsmessung. **cp**

Walter Hodel

1. EuroRADAR Captor-E (aktiv)
2. EuroFIRST PIRATE (passiv)
3. Laser-Warner (passiv, beidseitig)*
4. Raketen-Warner (passiv, beidseitig)*
5. Cobham Flare-Dispenser (beidseitig)*
6. Saab BOL-510 Chaff/Flare-Dispenser (beidseitig)*
7. Laser-Warner (passiv, beidseitig)*
8. Raketen-Warner (passiv)*
9. ESM/ECM-Behälter*
10. Geschleppter Täuschkörper- und Störsender Leonardo Ariel Mk.II*

*gehören zum EuroDASS Praetorian-Selbstschutzsystem (gelb markiert)

