

EINFUEHRUNG MIRAGE

ALLGEMEINE ORIENTIERUNG

1. Ziel und Zweck der Einführung

- Das Waffensystem MIRAGE bietet heute für den Einsatz eine Vielfalt von Möglichkeiten - taktische und technische - die mit dem Hunter undenkbar sind.
- Die Kombination MIRAGE-FLORIDA hat die Wirksamkeit des Systems noch gesteigert indem ein Teil des Entschlusses in fertiger Form dem Einsatz-Offizier gegeben wird.
- Theoretisch gesehen hat man mit diesem Material die Erfolgchancen und Abwehrkapazität auf ein Optimum gebracht.
- Sieht man sich die Probleme genauer an, so stellt man fest, dass die Automatisierung der Bord- und Bodensysteme weniger zur Vereinfachung der Einsatzprobleme beigetragen hat als zur raschen Lösung derselben.
- Im praktischen Einsatz muss man dazu damit rechnen, dass die eingesetzten Systeme nicht die volle Leistung abgeben, dass aber Teile davon nicht oder nur beschränkt brauchbar sind.
- Der Stand der heutigen Radartechnik ist auch so, dass Störungen, sei es aus natürlichen (wie Wetter oder ortsfeste Objekte) oder aus anderen Quellen verursacht (aktive Störungen) die Gesamtleistung spürbar beeinträchtigen können.

Aus diesen Gründen kann man sagen, dass die Führung von modernen Jagdflugzeugen am Führungspersonnal vermehrte Aufgaben und zusätzliche Aufgaben stellt und zudem mit grösseren Verantwortungen verbunden ist.

Der Zweck dieser Einführung ist die Vertrautheit zum Waffensystem MIRAGE zu erhöhen, ein gewisses Gefühl für die Probleme der Piloten zu schaffen, und vor allem die Ueberzeugung zu schaffen, dass der Erfolg nur dann gesichert wird wenn alle am Einsatzbeteiligten vor allem aber Pilot, Ilof, IUof und Navigator ein integrierter Arbeitsteam bilden.

2. Die allgemeinen Merkmale des Waffensystems MIRAGE (BILD)

- Die Maschine gehört zur Kategorie des Mach-2 Flugzeuge mit anderen Flugzeugen wie F-104, LIGHTNING, MIG-21, DRAGEN. Die Unterschiede sind aber von einem Typ zum anderen nicht unbedeutend und zeigen sich vor allem in den Flugleistungen und Bordausrüstung (Leistungsblätter).
- Unsere Maschine ist eine Variante des französischen Typ MIR III E, dass damals für Luft- und Erdkampf inbegriffen Atomwaffeneinsatz entwickelt wurde.
- Die Mirage III S ist entstanden indem man das französische Bordradar CYRANO durch die amerikanische Anlage von HUGHES das sogenannte TARAN (Tactical Radar and Navigation) ersetzte und die Ziele für Kurzstart und Landungen ausrüstete.
- Das entstandene System ist taktisch sehr vielseitig und bietet folgende Möglichkeiten:
 - Angriff gegen Luftziele mit 3 verschiedenen Waffen und Verfahren
 - Angriff gegen Bodenziele mit allen heute üblichen Waffen
 - Navigation unter Allwetterbedingungen unterstützt durch den Bordradar.
- Diese Eigenschaften machen von MIRAGE III S einen hochleistigen Mehrzweck-Jagdbomber.

Man muss insbesondere hervorheben, dass es das erste in Europa in Dienst-tretende Maschine ist mit einer kompletten Rechneranlage für den Angriff von Bodenziele.

Die folgenden Beiträge sollen vor allem die Eigenschaften des Systems im Luft-Luft Einsatz behandeln.

FLUGZEUG M I R A G E

<u>Typ</u>	:	MIRAGE III BS MIRAGE III S MIRAGE III RS	Doppelsitzer (ohne TARAN) Kampfflugzeug Aufklärer
<u>Abmessungen</u>	:	Spannweite Länge Max Flächenbelastung	8,22 m 15,27 m 349 kg/m ²
<u>Gewichte</u>	:	Startgewicht, je nach Einsatzvariante	9 ^a 400 - 12 ^b 600 kg.
<u>Triebwerk</u>	:	Typ Stand Schub Nachbrenner SEPR Raketentriebwerk JATO Starthilf raketen	: ATAR 09 C3 (Axialtw) : 4300 kg ohne, resp 6 ^a 000 kg mit NB : regulierbar : 1500 kg/Schub (Brenndauer max 75 Sek) : 4-8, Tot: 3600 kg/Schub.
<u>Drehzahl</u>	:	Vollgas ohne NB NB MINI NB MAXI Leerlauf am Boden	} : 8460 ± 50 t/min : 2900 ± 100 t/min.

F L U G S T E U E R U N G

Wie bei den meisten Deltaflugzeugen ist die Steuerung um die Quer- und Längsachse zu sogenannten Elevons kombiniert. Die Flügelhinterkante besitzt 3 Elemente, wobei die zwei äusseren für Quer und/oder Längssteuerung und das innere als Dämpferelement dient. Das Seitenruder selbst ist auch als Dämpfer ausgebildet.

Auto-Commande

Diese Anlage kann nur in geradlinigen Flug benutzt werden.

- P : Kreisellgesteuerte Lagehaltung um die Querschachse.
- H : hält die Flughöhe ein.
- R : Roll-/Kurs-Stabilisierung, hält den Kurs.

Die Auto-Commande ist kein Auto-Pilot.

Die Steuerung (elektronisch-hydraulisch) besitzt ein doppeltes Versorgungssystem, Hyd I und Hyd II. Ein manuelles Fliegen, ohne Hydraulikdruck ist nicht möglich (im Gegensatz zum Hunter).

Flugleistungen

Höchstgeschwindigkeit in grosser Höhe in Bodennähe	2,2 Mach 1'400 km/h
Max theoretische Gipfelhöhe	23'000 m
Max zulässiges Lastvielfaches	+ 7,5 / - 3,75 g
Steigflugzeit auf 12'000 m 15'000 m	3 Min 50 Sek 8 Min 15 Sek
Steigflugzeit auf 18'000 m (mit Raketentriebwerk)	7 Min 15 Sek
Minimale Geschwindigkeit über 15'000 m	ca Va 280 km/h ca Va 430 km/h
Landegeschwindigkeit	ca Va 280 km/h
Startrollstrecke mit NB	1'000 bis 1400 m
Landsrollstrecke mit Bremsschirm	900 bis 1'100 m

Brennstoff-System

Eingeteilt in zwei, voneinander unabhängige Behältergruppen (je 1 Gruppe pro Seite). Beide Systeme können miteinander verbunden werden durch einen Ausgleichshahn (INTERCOM) (komunizierende Gefässe). Rumpf- Flügel- und Rückenflugbehälter, sowie Scoute avant und arrière, Flunt, Förderung durch Quellenpumpen-Anzeigen im Cockpit: Debitmeter, Jaugeur, Transfertlampen, Reststandlampen (STOTZEN).

Hydraulische Anlage

2 vollständig unabhängige Systeme und 1 Notsystem.

Hyd 1 für : Steuerung, Fahrwerk, Bremsen, Stuka als wichtigste
Hyd 2 für : Steuerung, Stabilisierungsklappen, Fahrwerk-Notzug
Hyd 3 für : Steuerung

Wenn Hyd 1-Panne wichtig: Stuka nicht betätigen.
Jedes System besitzt eigene Pumpe und Oel-Behälter.
Anzeigen im Cockpit: 3 Warnlampen, Manometer, (Stotzen).

TreibstoffFassungsvermögen

Fest eingebaute Behälter	2180 l (TYCO 1) Soute avant (325 l)	2180 l Soute arrière (550 l)	2180 l Beide (875 l)
Ohne Aussenlasten	2505 l	2730 l	3055 l
2 x 500 lt Flunt	3505 l	3730 l (TYCO 2)	4055 l
2 x 500 lt Flunt 1 x 1100 lt "]	4605 l	4830 l	5155 l

Verbrauch (approximative Werte)

	<u>TYCO 1</u>	<u>TYCO 2</u>
Rollen	150 l	150 l
Start / 1'000 m	270 l	300 l
Steigflug mit NB MAXI :		
1'000 - 5'000 m/M	210 l]	235 l]
5'000 - 12'000 m/M	255 l] 465 l	300 l] 535 l
Horizontalflug H 0.9 :		
12'000 m/M	25 l/min	29 l/min
6'000 m/M	41 l/min	45 l/min
3'000 m/M	61 l/min	67 l/min
Sinkflug OPERA	45 l/min	45 l/min
Anflug MIKE	100 l/min	100 l/min
GCA	300 l/min	300 l/min
Landereserve auf Contra	ca 800 l/min	800 l/min

Elektrische Anlage

Bestehend aus Gleichstromkreis (GENE) und Wechselstromkreis (ALTER) und eine Batterie für ca 10 min. (Convertisseur \Rightarrow in \Rightarrow).

Für alle 3 gibt es "Rearm"-Knöpfe um ev bei Ausfall durch Ueberstrom etc wieder zuzuschalten. Bei "Gene"-Panne wird ein Trafo-Gleichrichter zugeschaltet, welcher einen Teil der Gleichstromversorgung übernimmt.

Bei "Gene" oder "Alter"-Panne fällt Taran, Falco, Siwa und Noras aus ! Nachbrenner nur im Notfall benützbar. Bei GENE oder ALTER-Panne sind Not-IFR-Landungen möglich. Bei totalem Stromausfall nur VFR-Landung.

FUNK - ANLAGE

Charakteristik

VHF und UHF -Anlage.

Reichweiten an die Sichtverbindungen gebunden.

Wahlweise einzeln oder beide für Senden.

VHF (rot)	100 - 156 MHz	561 Frequenzen/26	voreingestellt A-Z
UHF (grün)	225 - 399,9 MHz	1'300	" 26 " 1-26 *

*) und Nachfrequenzen - Gardeempfänger.

Garde-Empfänger gewährleistet Empfang zw 238 - 248 MHz

Kanalwechsel = 6 Sek / 1000 Hz Sumaton.

FFE - Anlage

Allgemeines : - Transponder antwortet codiert auf spes Abfragesignal der Bodenstation (Sek-Radar)

Mode : - 1
- 2
- 3/A 8 (Mode 3 identisch Mode A Zivil)
- C 21 Höhencodierung

IP - Schalter : - Identifikation
- während 30" wird die antwortgebende Impulskombination zweimal ausgesendet.

SECOURS : - Schalter auf Stellung "SECOURS" oder automatisch beim Schleudersitzabschuss.
- Die Impulskombination wird viermal ausgestrahlt.
- 3/76 = Funkpanne, 3/77 technische Panne.

W A F F E N

Das System verwendet 3 Typen von Luft-Luft-Waffen :

KANONE	(2)
LENKWAFFE SIDEWINDER	(2)
LENKWAFFE FALCON	(2)

Die KANONEN

Die 2 30mm Kanonen sind in einer auswechselbaren Waffenwanne im Rumpfschacht vorne eingebaut. Jede Kanone feuert mit einer Kadenz von 20-24 Schuss pro Sekunde. Die 125 Schüsse pro Lauf genügen also für 5-6 Sekunden Feuer.

Ein Schiessregler reduziert die dem Triebwerk zugeführte Brennstoffmenge wenn die Kanonen schießen. Diese Massnahme verhindert Triebwerkstörungen speziell bei Flugzustände mit grossem Anstellwinkel.

Die Kanonen können im übrigen im ganzen Geschwindigkeitsbereich des Flugzeuges bis zu einer maximalen Flughöhe von 17 km verwendet werden.

Der Schussbereich erstreckt sich von 750 m bis 300 m. Der Angriff ist vom Radarsystem gesteuert. Der Rechner liefert eine Verfolgungskurve mit Vorhalt.

Der anfängliche Angriffswinkel sollte nicht grösser als 90° sein, da sonst (speziell bei kleinen Ausgangsdistanzen) die Beschleunigung im Laufe der Zielannäherung unzulässige Werte erreichen kann.

Der erste Teil des Angriffes kann ausschliesslich mit Hilfe des Radarschirmangaben erfolgen.

Die Trefferwahrscheinlichkeit ist nur dann genügend wenn der Pilot den Angriff mit dem Zielgerät fertigfliegen kann.

Die Wirkung im Ziele entspricht dem modernen Standard für 30mm Munition. Eine Garbe von einer 1/2 Sekunden Dauer genügt um ein einmotorigen Flugzeug abzuschliessen.

Die LENKWAFFE SIDEWINDER

Diese Waffe ist 2,85 m lang, 127 mm im Durchmesser und 70 kg schwer.

Die Lenkwaffe wird mit Hilfe von 4 beweglichen im vorderem Teile installierten Flügel gesteuert.

Der Suchkopf besitzt eine infrarotempfindliche Zelle die die von den heissen Teilen des Zieles ausgestrahlte Energie empfängt.

Der empfangene Signal wird verarbeitet und liefert die Komponenten für die Steuerung der Lenkwaffe.

Die sogenannten Enveloppen, d.h. die Raumwinkel aus welchen die Lenkwaffe verschossen werden können, sind sehr variabel. Sie sind eine Funktion der Jäger und Zielgeschwindigkeit, Flughöhe und Zielbeweglichkeit.

- Für praktische Zwecke kann man sagen, dass die Waffe aus einem Winkel von $\pm 30^\circ$ von hinten verschossen werden muss.
- Die Empfindlichkeit auf Abwehrmanöver des Zieles verlangt dass der Angreifer diesen überrascht. Daran ist bei der Vorbereitung eines solchen Angriffes zu denken.
- Der Sprengkopf ist sehr wirksam und genügt bei einem Volltreffer um die grössten Kampfflugzeuge zu zerstören.
- Die Steuerung der Lenkwaffe (Proportionalnavigation) ist sehr genau, sollte sie aber das Ziel doch nur einige Meter verfehlen, so tritt den Annäherungszünder in Funktion.
- Nachtrefler bis auf 10 - 15 m sind immer noch gefährlich für alle Typen von Kampf-
flugzeugen.

FALCON

DER FALCON IST EINE RADARGESTEUERTE HALDAKTIVE LENKWAFE

Die Hauptcharakteristiken: : - Länge : 2,17 m
- Durchmesser : 29 cm
- Gewicht : 116 kg

- Die Lenkwaffe gehört zu den modernsten, die heute im Dienst sind. Sie wird in dieser Form ebenfalls von der schwedischen Luftwaffe verwendet.
- Dank einem sehr fein ausgearbeitetem Steuersystem kann sie in der ganzen Flugzengenvoluppe verwendet werden und in Höhen von über 20 km.
- Ihr Vorteil gegenüber der SIDEWINDER ist, dass sie in den Wolken verwendbar ist und nicht nur von hinten aber auch von der Seite und sogar von vorne auf das Ziel geschossen werden kann.
- Sie steuert auf einem Kollisionskurs auf das Ziel zu, d.h. sie fliegt im wesentlichen eine gerade Linie. Die Ausgangsrichtung ist ihr durch das Radarsystem gegeben, die das Flugzeug ebenfalls auf dem Kollisionskurs zum Ziel führt.
- Die Manövrierfähigkeit der Lenkwaffe ist relativ gross. Sie kann Kurven mit mehr als 20 "g" steuern und aushalten.
- Die Gesetze der Radartechnik lassen direkte Treffer als nicht sehr wahrscheinlich erwarten. Die mit Aufschlagzünder ausgerüsteten Falcon haben, um dies wett zu machen, einen Annäherungszünder.
- Der Sprengkopf ist gross (24 kg) und sehr wirksam bis auf Distanzen über 15 m.

Diese Vorteile müssen mit einigen Servituten bezahlt werden:

- Die Lenkwaffe braucht eine gewisse Zeit bis sie abschlussbereit ist (16 Sekunden).
- Der Pilot muss das Ziel frühzeitig gesehen und mit dem Radar angehängt haben.
- Die Lenkwaffe kann nicht optisch verechossen werden und in tieferen Höhen ist die Auffindung des Zieles nicht einfach.
- Elektronische Störungen können die System-Wirksamkeit spürbar herabsetzen.
- Die Lenkwaffe eignet sich nicht bei Begegnungen mit Zielen die rasch manövrieren bevor der Pilot mit Radar angehängt hat. Sie muss in Ueberraschungsangriffen verwendet werden.

- T A R A N -

Allgemeine Beschreibung des Radar- und Nav-Systems TARAN

Das im MIRAGE III S verwendete Feuerleit-, Waffen- und Navigations-System TARAN arbeitet im X-Band und gehört zu den fortschrittlichsten Allwetter-Bordsystemen für die Bekämpfung von Luft- und Bodenzielen. Zahlreiche Elemente des TARAN stellen direkte Weiterentwicklungen aus anderen Systemen dar, die im Laufe des letzten Jahrzehnts von Hughes geschaffen wurden. Unter anderem besitzt das Feuerleitradar den neuen parametrischen Verstärker mit geringem Rauschfaktor, sodass sich ein bedeutend erweiterter Erfassungsbereich für verschiedene Betriebsarten, wie Erfassung und Verfolgung von Luftzielen, Radar-Bodenbilddarstellung, Bodenabtastung usw. ergibt. Das System umfasst den Navigationsrechner sowie den Feuerleitrechner zur Ermittlung des Auslösezeitpunktes der Lenk-, Abwurf- und Schusswaffen.

Bei Jägermissionen übernimmt das TARAN-System die herkömmlichen Aufgaben der Feuerleitung - Aufspüren des fliegenden Zieles und Heranführen an das Ziel - und zwar in den folgenden vier Stufen:

- Zunächst wird das Ziel unter Führung der Jägerleitstelle aufgespürt und auf dem Radar-Bildschirm durch den Piloten ausgemacht.
- Nachdem das Ziel erkannt und das Radar darauf angehängt hat, liefert der Angriffsrechner die Steuerbefehle für die Einhaltung der optimalen Anflugbahn, gleichgültig, ob sich das Ziel und der Jäger auf derselben Höhe befinden.
- Das System bereitet dann die gewählten FALCO-Lenk Waffen für den Abschuss vor und sorgt automatisch für deren zeitgerechtes Abfeuern.
- Schliesslich tritt das mit dem Such- und Zielverfolgungsradar gekoppelte Lenkwaffen-Führungsradar in Tätigkeit. Die abgefeuerte Lenkwaffe verfolgt nun ihrerseits das vom Führungsradar angestrahlte Ziel und führt die entsprechenden Flugwegkorrekturen durch.

Der operative Einsatz des mit TARAN ausgerüsteten Waffensystems gegen Bodenziele lässt sich in drei Phasen unterteilen. Zunächst vermittelt der Navigationsprojektor und das Radargerät dem Piloten ein Bild des überflogenen Geländes, wobei auf dem Navigationsprojektor der Kartonausschnitt, je nach gewähltem Massstab, 50 oder 100 km beträgt. Auf dem Radarbildschirm erscheint in der Panoramadarstellung ein Sektor von 110 Grad, wobei die Distanzen bis zu 400 km gewählt werden können. Mit Hilfe von Markierungstrichen kann der Pilot seine Entfernung zu den erkennbaren Objekten am Boden rasch und hinlänglich genau bestimmen.

Ueberdies erlaubt das TARAN eine Darstellung sämtlicher Hindernisse, die die Flugwegebene schneiden. Durch Betätigung eines Wählschalters kann der Pilot das vom Radar abgetastete Hindernis-Niveau bis zu 1500 m unter die Flugebene verlegen, erforderlichenfalls dicht über dem Boden fliegen und den tiefsten Weg wählen, mit dem sich Bodenhindernisse gerade noch vermeiden lassen. Die Methode erlaubt es also, sich einem Ziel bei jedem Wetter im Tiefstflug zu nähern, ohne eine Entdeckung durch gegnerische Radargeräte fürchten zu müssen. Um die erforderliche Hindernisfreiheit gegenüber der Erdoberfläche zu gewährleisten und trotz der Roll- und Stampfbewegungen des Flugzeuges präzise Radar-Hindernis-Informationen zu erhalten, wird die Radar-Antenne beim Einschalten dieser Betriebsart durch eine Kreiselautomatik im Raum stabilisiert.

Beim Angriff auf Bodenziele macht der Pilot das Ziel visuell aus. Dann bringt er sein optisches Visier mit dem Ziel zur Deckung und setzt den Stechflug fort, bis ihm ein optisches Signal am Zielgerät anzeigt, dass die gewählte Waffe abgeschossen resp abgeworfen werden muss. Dieses Signal leuchtet bei der idealen Distanz auf. Sodann erfolgt das Betätigen des Waffenabzuges und das Hochziehen des Flugzeuges. Beim Bombenabwurf erfolgt das Auslösen der Bomben im Schleuderwurf automatisch im rechten Augenblick.

Das Erreichen der minimalen Distanz zum Hochziehen wird ebenfalls durch ein optisches Signal am Zielgerät angezeigt. Dabei wird die vorher gewählte Minimalhöhe nicht unterschritten.

Einsatz gegen Luftziele

Allgemeines und Zusammenstellung der möglichen Anwendungen

Der Jäger wird durch die Bodenleitstelle in die Nähe des Zieles geführt.

Im Hinflug tastet die Antenne den Raum ab.

Das Zielecho wird auf dem Radarbildschirm zur Darstellung gebracht.

Das Radarsystem besitzt manuelle und automatische Sucharten.

Es arbeitet mit einem gerichteten Strahlenbündel von hoher Spitzenleistung im X-Band.

Das Taran-System besitzt eine grosse Erfassungsdistanz dank:

- Hochleistungssender
- Mehrzweckspeicherröhre von Hughes
- Parametrischer Verstärkung
- Einpulsantenne mit hoher Verstärkung

Der Sender hat einen Spitzenleistungs-Ausgang von 220 Kw.

Er ist während dem Flug in einem bestimmten Bereich abstimbar.

Zusätzlich zur gespeicherten Suchdarstellung von hoher Intensität und hohem Auflösungsvermögen werden bewegliche nicht gespeicherte Symbole auf den Bildschirm projiziert.

Der Pilot verwendet nach eigenem Gutdünken einen parametrischen Verstärker, so dass der Unterschied zwischen dem Zielecho und dem Rauschen vergrösst wird.

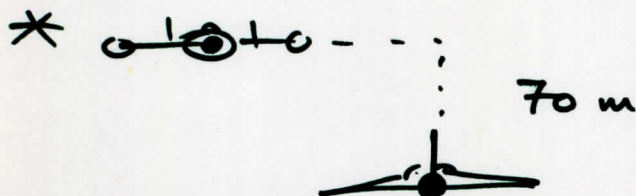
Anwendungen

Waffe	Angriffskurs	Darstellung der Steuerbefehle	Zeitpunkt der Feuereröffnung	Weitere Informationen
Falco 1 od 2	Vorhalte-Kollision ohne oder mit Hochziehen	Radarschirm	automatisch	REVAU Distanz Hochziehen Feuer/Abfang X
Falco Störziel	Direkte Verfolg	Radarschirm und Zielgerät	Distanzmarken od Stadiametrische Vermessg	---
Siwa	Direkte Verfolg	Radarschirm und Zielgerät	Kopfhörerton In Schussbereich-Signal	Distanz REVAU Abfang X Kopfhörerton
Siwa Störziel	Direkte Verfolg	Radarschirm und Zielgerät	Distanzmarken od Stadiametr	Kopfhörerton
Siwa normal	wie Hunter	---	---	---
Ident *	Offset-Verfolg	Radarschirm	---	Distanz REVAU Abfang X
Kanonen	Vorhalte Verfolg	Radarschirm und Zielgerät	In Schussbereich od Stadiametrisch	Distanz REVAU Abfang X

Radarscope

Bedienung und Einstellung

- 1 Distanzwahl
- 2 Helligkeitwahl des Bildschirmhintergrundes
- 3 Helligkeit der Angriffssymbole
- 4 Allgemeine Helligkeitwahl (Tag/Nacht)
- 5 Bodenechoabschwächung für Luft-Boden
- 6 Empfängerverstärker-Regler
- 7 Kontrastregler
- 8 Radar-Bildschirm



Die Radarbild-Darstellung wird in die Luft-Luft und die Luft-Boden-Betriebsart unterteilt.

Gravuren zur Verständlichmachung
der Radarbild-Darstellungen.

- A Bezugsmarken zum Festlegen der Distanzänderungs-Geschwindigkeit ($\times 100$ m/s).
- B Distanz-Bezugsmarke für B- und Panorama-Auslenkung (km).
- C Suchsektor-Begrenzung bei Panorama-Auslenkung.
- D Seitliche Begrenzung bei B-Auslenkung.
- E Bezugsmarke für künstlichen Horizont (Längsneigung).
- F Azimuth-Bezugsmarke (± 50 Grad).
- G Flughöhenskala für Daten-Übermittlung (nicht im Gebrauch).
- H Abschusshöhenmarke ($\times 1000$ m) ergibt mit Distanz-Bezugsmarke (B) die Abschussdistanz für Lenkwaffen SIWA und FALCO bei Ausfall der Radar-Distanzvermessung.
- I Maximal mögliche Antennen-Elevation (± 45 Grad).
- K Kursfehler-Bezugsmarke (Null).
- L Antennen-Elevationskala.

Die Radarbild-Darstellung wird in die

- Luft-Luft- und die
- Luft-Boden-Betriebsart unterteilt.

Radar Luft-Luft-Darstellungen (Alles B-Abtastungen)

Suchen		<p>a = Schreibstrahl b = Löschgitter c = Antennen-Elevationsmarke d = Künstlicher Horizont e = Kursfehler</p>
Schmaler Abtastbereich		<p>a = Auslenkbreite (Sektor ± 10 Grad, Zentrum bewegbar innerhalb ± 40 Grad) b = Löschgitter c = Antennen-Elevationsmarke d = Künstlicher Horizont e = Kursfehler</p>
Handsteuerung		<p>a = Schreibstrahl b = Löschgitter c = Antennen-Elevationsmarke d = Künstlicher Horizont e = Kursfehler f = Distanztor</p>
Verfolgen		<p>a = Schreibstrahl b = Löschgitter c = Distanzkreis d = Künstlicher Horizont e = Differenzgeschwindigkeits-Marke (Lücke) f = Distanztor auf Zielecho angehängt g = Steuerkreis h = Steuerpunkt</p>
Feuern		<p>a = Schreibstrahl b = Löschgitter c = Feuersignal (x) d = Künstlicher Horizont e = Distanztor auf Zielecho angehängt f = Steuerpunkt</p>
Bei Storzziel-Verfolgung		<p>a = Schreibstrahl b = Löschgitter c = Steuerkreis d = Künstlicher Horizont e = Steuerpunkt</p>

Suchen und Finden

Automatisches Suchen

Öffnung 110° bei Elevation null Sektorwahl: breit $\pm 52^\circ$
links] $+ 52-10^\circ$
rechts
schmal $\pm 10^\circ$ auf ganzer Breite
verschiebbar.

Elevation $\pm 45^\circ$.

Zweizeilenabtastung gespreizt $\pm 1,75^\circ$

Die Nullreferenz im Azimuth ist ausser bei Schmalsuchen die Rumpfachse.

Schmalsuchen ergibt automatisch Einzelsuchen.

Distanzwahl zwischen 10, 20, 50, 100, 400 km.

Manuelles Suchen

Handsteuerung der Antenne durch Radarhandgriff.

Elevation mit Daumenrad.

Links/rechts mit Aktionsschalter auf erster Raste ist Steuerung im Azimuth.

Distanzwahl wie oben.

Gleiche Ueberdeckung des Raumes wie bei auto-Suchen.

Anhängen und Verfolgen

Anhängen nur unter 50 km.

Aktionsschalter auf 2. Raste dann Azimuth und Elevation auf Ziel sowie

Distanztor durch Vor/Rückwärtsbewegung ebenfalls auf Zielecho legen.

Bei Erscheinen der Angriffsdarstellung und Verlöschen der gelben Lampe
Aktionsschalter loslassen. Tongo ist erstellt.

Bei kurzer Unsichtbarkeit kommt Distanzänderungsgedächtnis zur Wirkung.

Der Pilot wählt ob er das vordere oder hintere Echoteil vermessen will. Court / Long.
Angriff von vorne oder von hinten.

Die auf dem Ziel angehängte Antenne gibt via Rochner Steuerinformationen die auf
dem Radarschirm zur Darstellung gelangen. Die Antenne ist raumstabilisiert.

Durch Ausfliegen des Steuerpunktes wird der gewählten Waffe entsprechend ein bestimmter
Vorhalt eingenommen.

Die Distanz ist auf einer Geraden (Distanztor) in km ablesbar.

Angriff gegen Luftziele

Allgemeines

Das System hat die Genauigkeit und die Beweglichkeit die ein Waffensystem für verschiedene Angriffsarten braucht.

Die Hauptfunktion dabei ist die Führung des Jägers auf dem Angriffskurs.

Der Kurs ist dabei abhängig von der gewählten Waffe und der momentanen taktischen Situation.

Die Resultate erhält man von präzisen Analogrechner, dies sind :

- > Steucriinformation für Angriff/Waffenkombination
- > Zeitinformation für Waffenvorbereitung
- > Abschusszeitpunkt bei automatischem oder manuellen Feuermabfang-Signal.

Waffeneinsatz

Das System berechnet den Treffpunkt von Waffe und Ziel bei Beibehaltung des Flugweges.

Die Differenz zwischen der vorausberechneten Position von Ziel und Waffe ergibt den Vorhaltevektor.

Bei Radar-Angriffsverfahren ist der Vektor = Steuersignal. Der Pilot fliegt so, dass der Steuerpunkt genau im Steuerkreis ist und der Vorhalt stimmt.

Bei einer Vorhalte-Verfolgung hält der Pilot das Zielgerät aufs Ziel. Der Rechner errechnet aus der Kurvenbeschleunigung den Vorhaltewinkel und gibt ihn automatisch ins Zielgerät.

Eine gelbe Lampe am Zielgerät zeigt an ob die Distanz noch nicht oder nicht mehr vermessen wird.

Bei einer Störzielwinkerverfolgung ist keine Distanzangabe vorhanden. Eventuell beginnt bei Annäherung das Ziellocho durchzubrennen und es kann wieder normal angehängt werden.

Andere EGM Massnahmen sind:

Lock-On-Probleme

- | | |
|-------------|--|
| Nebenkeulen | = Sekundäre Strahlenbündel bis 30° seitlich Rauschen |
| Bodenechos | = Bei Tiefflügen oder im Gebirge Zielverdeckend |
| Wetter | = Erzeugt zeitweilig starkes Rauschen und muss korrigiert werden |
| Beluchtung | = Sonnenstand hat zeitweilig Einfluss auf Lock-On |
| Pannen | = Verschieden Möglichkeiten mit verschiedenen Einflüssen. |

NAVIGATIONSSYSTEM MIRAGE III S

1. ALLGEMEINES

Zweck des Systems, Haupteigenschaften, Navigationsdaten

Diese Navigations-Anlage soll dem Piloten eine einfach zu interpretierende Darstellung seiner Fluglage und Standortes liefern und ihm so erlauben, sein Ziel oder den Weg zur Landung bei Tag und bei Nacht zu finden.

Sie ist nicht ganz allwettertauglich, da eine minimale Sicht und ein Plafond im Zielgebiet oder in der Flugplatzumgebung notwendig sind.

Eine der interessantesten Eigenschaften ist die Anzeige des Flugzeugstandortes direkt auf einer Karte, die auf einer Mattscheibe projiziert wird. Dieses einzigartige System eliminiert für den Piloten alle Probleme der Interpretation der navigatorischen Angaben.

Die Anlage funktioniert ohne eine Verbindung mit Bodenanlagen, d.h. dass sie nur Elemente und Grössen verwendet, die an Bord des Trägers messbar sind. Sie ist dazu voll kunstflugtauglich.

Sie liefert kontinuierlich:

- a) auf der Boule "BEZU":
Lage, Winkel, Kurs* und Querneigung des Flugzeuges
- b) auf dem Projektionsgerät:
momentaner Standort und den momentanen Kurs*
- c) auf dem Navigationskontrollbrett:
die Distanz zum gewählten Ziel
- d) auf dem Radarschirm:
 - die notwendige Kurskorrektur für einen direkten Anflug auf das gewählte Ziel.
 - das Radarbild des Geländes
 - ein ebener Schnitt des Geländes (Geländeverfolgungsmoden)
 - die Darstellung von Peilstationen

*) Der Kurs wird später genau definiert.

Zusätzlich zu diesen Funktionen besitzt die Anlage Schaltungen, die dem Piloten erlauben, die durch ungenaue Windangabe oder sonst entstandenen Fehler im Standortanzeiger zu korrigieren. Die gleichen Schaltungen dienen auch dazu die Anfangsbedingungen am Startort zu setzen.