

Zeitschrift:	Der Fourier : officielles Organ des Schweizerischen Fourier-Verbandes und des Verbandes Schweizerischer Fouriergehilfen
Herausgeber:	Schweizerischer Fourierverband
Band:	39 (1966)
Heft:	8
 Artikel:	Um die Leistungsfähigkeit der Mirage III-S
Autor:	Keiser, Marcel H.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-517783

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.01.2026

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

Um die Leistungsfähigkeit der Mirage III-S

Fliegerisch kein Problem

In Diskussionen über die Einsatzfähigkeit des Mirage taucht immer wieder die Frage auf, ob die Hochleistungsmaschine miliztauglich sei oder nicht. Nur wenige Minuten Demonstrationsflug reichen bereits aus, um zu beweisen, dass der Einsatz von Milizpiloten auf unserem kompliziertesten Waffensystem fliegerisch keine besonderen Schwierigkeiten bietet. Das gutmütige Verhalten der Maschine in allen Fluglagen, selbst den extremen, ist verblüffend. Eine der an Bord mitgeführten Hauptgruppen der Elektronik dient dazu, den Piloten von der Überwachung des Flugzeuges zu entlasten. Zu diesen Geräten gehören beispielsweise der Autopilot, die Fluglagenanzeige und eine Triebwerkregulierung, die im Landeanflug automatisch die gewünschte Fluggeschwindigkeit beibehält, so dass sich der Pilot ganz auf die Kontrolle seiner Fluglage konzentrieren kann.

Relativ kurze Landerollstrecke

Technisch interessant gelöst ist auch die Anzeige von Pannen. Der Pilot wird optisch und akustisch darauf hingewiesen, dass irgend ein Teil an Bord nicht vorschriftsgemäss funktioniert. Ein detailliertes Tableau, der «Christbaum», gibt ihm dann in Sekundenschnelle Auskunft darüber, wo die Panne zu suchen ist. Zwei weitere Faktoren tragen entscheidend dazu bei, den Mirage miliztauglich zu machen: die hervorragende Sicht aus der Kanzel und eine äusserst einfache Triebwerkbedienung. Von Bedeutung ist aber auch die verhältnismässig kurze Landerollstrecke, die bei einer mittleren Bremsung etwa 800 Meter beträgt. Die 2-Kilometer-Pisten, auf denen sich der Normalflugbetrieb abwickelt, bieten deshalb auch einem noch wenig routinierten Mirage-Piloten ausreichend «Spielraum». Last but not least genügt der schweizerische Luftraum durchaus für die Evolutionen der Hochleistungsmaschine, und zwar sowohl im Unterschallbereich wie bei grösseren Geschwindigkeiten.

Der Mirage-Kandidat verfügt über eine gute Flugerfahrung auf Hunter oder Venom. In zwei bis drei Demonstrationsflügen führt der Fluglehrer dem Neuling den Flugbereich (Minimal- bis Maximalgeschwindigkeit, Baumhöhe bis 15 000 m / M) und das Verhalten in allen Fluglagen vor. Der Schüler sitzt dabei im hintersten Sitz. Nach vier bis sechs weiteren Flügen unter der Kontrolle des Fluglehrers ist der Pilot zum Alleinflug reif. Auch während des Alleinfluges sind Ausbildungshilfen beteiligt, welche Fehler des Piloten registrieren und nach Auswertung und neuerlicher Instruktion rasche Fortschritte gewährleisten. So kann zum Beispiel der ganze Ablauf der Kampfphase eines Einsatzes mit Allwetter-Lenkwaffen gegen ein Luftziel, wie es sich für den Piloten auf dem Radarschirm präsentierte, nach der Landung anhand des gleichzeitig aufgenommenen Filmes überprüft werden. Dazu kommt, dass jeder Flug durch den Einsatzleiter auf dem Boden am Radarschirm verfolgt wird. Vorbei sind die Zeiten, da sich der Flieger ungesehen hinter Wolken tummeln konnte, um dann am Abend von seinen Abenteuern zu berichten. Ständig schaut ihm heute jemand über die Schulter, und ohne Erbarmen stellt die Elektronik den Menschen bloss, der sich ihrer nicht zu bedienen weiss.

Hauptproblem: Die Elektronik

Während es also fliegerisch keine besonderen Schwierigkeiten bietet, unsere Piloten auf dem Mirage einzuführen, dürfte dagegen die Ausbildung am komplexen Elektroniksystem einen Grossteil der Zeit im 17-wöchigen Umschulungskurs beanspruchen. Die «Taran»-Feuerleit- und Navigations-Elektronik hat vor allem die Aufgabe, die menschlichen Sinne zu erweitern, die mit der technischen Entwicklung nicht Schritt gehalten haben. Dazu gehört die Erweiterung des natürlichen Sichtbereiches von etwa fünf bis zehn Kilometer auf 50 oder mehr Kilometer gegen Luftziele und die Erfassung von Bewegungen, die sich mit Geschwindigkeiten von 1000 m/Sek. oder schneller abspielen können.

Das Kernstück des Feuerleitgerätes bildet ein leistungsfähiges Radar-Sende- und -Empfangsgerät. Dieses strahlt in der Flugrichtung einen stark gebündelten Strahl aus, der einen Bereich von etwa 100 Grad in der Breite und von 90 Grad in der Höhe in beliebigen Tranchen absucht. Die von den Zielen oder von der Erdoberfläche zurückgeworfenen Echos werden zu Signalen verarbeitet, die auf dem Radarschirm im Cockpit zur Darstellung kommen. Aus eigenem

Entschluss — oder auf Anweisung der Bodenführungsstelle — kann der Pilot eines der erkannten Objekte seinem Feuerleitrechner als Ziel bezeichnen, worauf dieser automatisch die günstigste Anflugrichtung berechnet. Die Aufgabe des Piloten besteht nun lediglich darin, sein Flugzeug so zu führen, dass eine auf dem Radarschirm erscheinende Zielmarke in einem Leuchtkreis zentriert wird und seine eigene Fluggeschwindigkeit derjenigen des Gegners angepasst ist. Entsprechend dem vorgewählten Verfahren wird das Flugzeug in eine Position an den Gegner herangeführt, aus der die Waffen automatisch oder je nach Wunsch des Piloten manuell aus der günstigsten Distanz abgeschossen werden.

Bei der Bekämpfung von Erdzielen liefert das Taranfeuerleitgerät die ballistischen Werte für das Verschiessen von Lenkwaffen und Raketen, aber auch für den Einsatz von Bomben und Kanonen. Es misst laufend die Distanzen zum anvisierten Ziel, die Angriffswinkel, die Fluggeschwindigkeit und die Windverhältnisse und korrigiert den Visierpunkt im Zielgerät des Piloten. Die erwähnten Werte müssen heute noch durch den Piloten geschätzt werden und tragen wesentlich zur kriegsmässigen Streuung der Waffen bei.

Luft-Boden-Lenkwaffen gegen stark geschützte Erdziele

Die wichtigste Erdkampfwaffe des Mirage ist die NORAS (NORD AS-30). Die rund 500 kg schwere Rakete kann mit Geschwindigkeiten zwischen 600 und 1400 km und auf Distanzen von zehn Kilometer geschossen werden. Ihre Steuerung erfolgt durch Radiosignale des Piloten im Zieldeckungsverfahren und verspricht eine Präzision von über 50 % der Schüsse in 10 Meter Radius vom Zielpunkt. Dank dem Raketenantrieb eilt die Lenkwaffe dem Flugzeug mit doppelter Geschwindigkeit voraus und trifft im Ziel ein, wenn das Flugzeug in vier bis fünf Kilometer davon entfernt bereits wieder abdreht. Der NORAS ist die Hauptwaffe gegen punktförmige, stark durch Flab verteidigte, aber auf grössere Distanz sichtbare Ziele, wie zum Beispiel Brücken, KP, Radars usw. Weniger kritische Ziele können durch den Mirage — dank dem Feuerleitgerät mit entsprechend besserer Wirkung — aber auch mit Bomben, Feuerbomben, Raketen und Kanonen angegriffen werden.

Falcon und Sidewinder im Luftkampf

Im Luftkampf verfügt der Pilot über drei verschiedene Waffen, wobei das Schwergewicht bei den Lenkwaffen liegt. Die Falcon (HM 55-S) ist eine Allwetter-Lenkwanne von rund 130 kg Gewicht. Nach dem Abschuss steuert sie sich automatisch auf das Ziel, welches vom Bordradar des Flugzeuges angeleuchtet wird. Charakteristisch für diese Lenkwaffe ist, dass sie bei jeder Witterung und aus allen Angriffsrichtungen, also auch bei einer frontalen Begegnung, verschossen werden kann. Angesichts der geringen Tiefe unseres Luftraumes kommt gerade dieser Angriffsweise eine erhöhte Bedeutung zu. Bei günstiger Witterung wird die wesentlich billigere Infrarotlenkwaffe SIWA (USA: Sidewinder) verschossen. Nach dem Abschuss steuert diese Waffe automatisch auf die Hitzeausstrahlung der Triebwerke des Zielflugzeuges zu. Diese Lenkwaffe kann nur bei verhältnismässig guter Sicht und nur aus einem beschränkten Sektor im Rücken des Gegners abgeschossen werden. Die Schussdistanzen beider Lenkwaffen liegen zwischen zwei bis sechs Kilometer. Sollte eine Begegnung erst auf Distanzen von weniger als einem Kilometer zustande kommen, lassen sich auch die beiden 30-mm-Kanonen des Mirage noch wirkungsvoll einsetzen.

Das Bordradar ist aber nicht nur Feuerleitgerät, sondern auch Navigationshilfe. Bei tiefer Antennenstellung wird das vom Boden zurückgeworfene Radarecho auf dem Schirmbild des Piloten als Geländekarte dargestellt, welche hauptsächlich markante Höhenzüge, Seen usw. hervortreten lässt. Zudem ist es möglich, nur diejenigen Hindernisse darzustellen, welche eine Ebene durchstossen, die je nach Wunsch des Piloten 200 bis 1500 Meter unter dem Flugzeug liegt. Den dargestellten Hindernissen, meistens Hügelzügen oder Bergketten, kann dann durch Umfliegen oder Überfliegen ausgewichen werden. Diese Navigationshilfe gestattet den Abstieg in jeder Witterung aus der Anflughöhe in den Sichtbereich am Boden, ohne dass die Hilfe einer Führungsstelle am Boden in Anspruch genommen werden muss. Damit wird die Verwendbarkeit unserer Flugwaffe, die heute im Kampfgebiet auf günstige Witterung angewiesen ist, beträchtlich erweitert.

Das eigentliche Navigationsgerät des Taran besteht aus einem Rechner, der laufend Position, Flugrichtung und Distanz zu einem gewählten Ziel ermittelt. Die Darstellung erfolgt auf einem Kartenprojektor. Dank dieses Gerätes erkennt der Pilot mit einem Blick seinen momentanen Standort, unbekümmert um Nacht und Nebel. Dieses moderne Navigationsmittel bildet namentlich auch für unseren Milizpiloten eine grosse Hilfe, indem es ihn von seiner heutigen Hauptaufgabe, der Orientierung im Gelände, weitgehend entlastet und damit erlaubt, sich auf die Auffindung und Bekämpfung des Ziels zu konzentrieren. Ist die Aufgabe erfüllt, erhält er durch einen Schalterdruck alle Informationen, die für die Rückkehr zum Stützpunkt benötigt werden.

Marcel H. Keiser

Woher soll unser Kriegsmaterial kommen?

Erneut hat ein bundesrätlicher Entscheid auf dem Gebiet der Kriegsmaterialbeschaffung eine lebhafte Kontroverse entfacht. Der Antrag des Bundesrates zuhanden der eidgenössischen Räte, 45 Millionen für den Erwerb der schwedischen Panzerabwehr-Lenkwanne «Bantam» zur Verfügung zu stellen, hat den schweizerischen Hersteller einer dem nämlichen Zweck dienenden Waffe auf den Plan gerufen. Die «Mosquito», die drahtgesteuerte Panzerabwehrwaffe schweizerischer Herkunft, wurde seit längerem von den zuständigen Bundesstellen geprüft. In den letzten Jahren wurde sie zusammen mit der von LVK und Bundesrat nun bevorzugten schwedischen Waffe in die engere Wahl gezogen. Weitere ausländische Modelle, wie Vickers «Vigilant» und «Entac», hatte man schon zu einem früheren Zeitpunkt, weil aus verschiedenen Gründen weniger geeignet, ausgeschieden.

Vor diesem neuesten Verzicht auf ein mit dem gewählten ausländischen Erzeugnis vergleichbares schweizerisches Produkt hatten bereits ähnliche Entscheidungen zum Nachteil einheimischer Hersteller von Kampfflugzeugen und Schützenpanzerwagen Aufsehen und auch Unwillen erregt. Die überaus rege Anteilnahme der Öffentlichkeit an Fragen der Rüstungsbeschaffung, der wiederholte, jeweils im letzten Augenblick bekanntgewordene Verzicht auf im eigenen Lande entwickelte und hergestellte hochwertige Waffen sowie die neueste Debatte um den Fall «Mosquito-Bantam» lassen es angezeigt erscheinen, die bei der Beschaffung von Kriegsmaterial massgebenden Kriterien kurz in Erinnerung zu rufen.

Ausland- oder Inlandbeschaffung?

Der Schweiz stehen zur Deckung ihres Bedarfes an Waffen grundsätzlich drei Wege offen: wir können Waffen im Ausland ersteehen, wir können sie in der Schweiz herstellen oder ein ausländisches Produkt durch Erwerb der Lizenz von einheimischen Produzenten fertigen lassen. Während die Schweiz, vor allem in bezug auf schwere Waffen, ursprünglich auf das ausländische Angebot angewiesen war, veranlasste die — namentlich in Zeiten internationaler Spannung — nachteilige Abhängigkeit von ausländischen Lieferungen die Behörden, die inländische Produktion zu fördern. Neben den seit dem 19. Jahrhundert ins Leben gerufenen Regiebetrieben des Bundes war es vor allem die Leistungsfähigkeit der schweizerischen Privatindustrie, welche die Entwicklung anspruchsvoller Kampfmittel in wachsendem Umfang ermöglichte. Das Vorhandensein einheimischer Spezialisten und Produktionsstätten, die den Spaltenprodukten der ausländischen Rüstungsindustrie ebenbürtiges Material bereitstellen konnten, kam der Schweiz in besonderem Masse im Zweiten Weltkrieg zugute. Aber auch die Schwierigkeiten, denen wir in der Nachkriegszeit einige Male bei der Kriegsmaterialbeschaffung begegneten, machten deutlich, dass sich der neutrale Kleinstaat auf eine eigene Rüstungswirtschaft stützen müssen. Als anfangs der fünfziger Jahre der Erwerb von 550 Panzerkampfwagen unter dem Eindruck der sich zusätzenden Weltlage beschlossen und die erforderlichen Kredite grundsätzlich bewilligt wurden, sah man sich im nahen und fernen Ausland vergeblich nach dem Gesuchten um. Weil es nichts Besseres zu kaufen gab, erstand man 200 Panzer AMX 13 — ein guter Leichtpanzer, aber eben nicht der gewünschte Kampfwagen. Diese bitteren Erfahrungen