

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische  
Militärzeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 183 (2017)

**Heft:** 9

  

**Artikel:** Augen auf das heisse Ziel

**Autor:** Trottmann, Christian

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-730702>

### **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:** 18.04.2026

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

# Augen auf das heisse Ziel

Mit dem internationalen Testmodul EMBOW XVI sammelt die Schweizer Luftwaffe im Rahmen der Operationellen Erprobung und Evaluation und in Zusammenarbeit mit der armasuisse im Bereich der Elektronischen Kriegsführung innert weniger Tage geballt und kompakt unzählige bedeutende Daten. Im Zentrum stehen die pyrotechnischen Täuschkörper Flare und deren brandgefährliche Gegenseite – die Infrarot-Lenk Waffen.



Christian Trottmann, Redaktor ASMZ

Beste Wetterbedingungen in Dübendorf. «Good start inside – good start outside», der Triebwerkstart wird überwacht – alles läuft einwandfrei. Einem erfolgreichen Testmodul EMBOW XVI im norddeutschen Meppen steht nichts mehr im Weg. TAGIK, UBEGA, RIMEX – relevante Checkpunkte aus dem aufgegebenen Flugplan, welche überflogen werden, liest Oberstleutnant Rolf Schellenberg runter. In der Kampagne fliegt er einerseits selber als Pilot, andererseits leitet er in seiner Funktion als Chef Fachdienst Elektronische Kriegsführung (EKF) diese Kampagne als verantwortlicher Kommandant des Schweizer Detachements. Ebenfalls im Cockpit sitzen Co-Pilot Hauptmann Philippe Weber, auf dem Jump Seat des Super Pumas Cougar, Major Stephan Oberhauser, Chef der Helikopteroperation des Testmoduls. Um einen reibungslosen technischen Ablauf zu gewähren, reisen zudem zwei Loadmaster und Helikoptermechaniker, ein Avioniker sowie ein Munitionsspezialist mit nach Deutsch-

land. Die Kabine ist voll. Um 08.45 Uhr hebt T-335 mit Rufname Swiss Air Force 178 auf dem Militärflugplatz Dübendorf ab.

## Am Ball bleiben

Soeben weist uns der Radar-Controller von München an, auf Flight Level 70 (rund 2000 Meter) zu sinken. Die Crew macht sich bereit für die Landung in Frankfurt-Hahn zur Zwischenbetankung. Der Platz liegt neunzig Kilometer östlich des internationalen Flughafens und verzeichnet jährlich knapp 19000 Flugbewegungen.

Zeit für einen kurzen Rückblick. 1977 wurde die NATO Air Forces Armament Group (NAFAG) mit dem Ziel zur Weiterentwicklung der Selbstschutzsysteme und Abwehrmassnahmen im Bereich der Elektronischen Kriegsführung – namentlich was Chaff und Flare betrifft – ins Leben gerufen. Als Nicht-NATO-Mitgliedstaat profitiert die Schweiz jedoch als vollwertiges Mitglied der Sub Group «Electronic Warfare protection measures for joint airborne assets (SG/2)» laufend von

den neuesten Entwicklungen im Bereich Elektronische Kriegsführung. Die Angehörigen dieser permanenten Arbeitsgruppe definieren, verifizieren und verbessern die Schutzmassnahmen für Helikopter, Flugzeuge und Drohnen. Trends zu kennen, Fortschritte zu erzielen und tech-



nologische Weiterentwicklung in diesem hochkomplexen Fachgebiet voranzutreiben, ist essenziell.

Bereits zum dritten Mal nimmt die Schweizer Luftwaffe mit dem F/A-18 Hornet, zum zweiten Mal mit dem Super Puma Cougar am Testmodul EMBOW teil. In enger Zusammenarbeit mit Vertretern der armasuisse werden in diesem Rahmen in den nächsten fünf Tagen ausschliesslich die Flare-Programme des Cougars sowie diejenigen des F/A-18 Hornet überprüft. Während die Helikopter-Crew die Einsätze ab Meppen fliegt, startet der Kampfjet bereits mit den pyrotechnischen Täuschkörpern Flare bestückt, täglich ab Meiringen in Richtung Leeuwarden. Auf der niederländischen Militärbasis wird das Flugzeug für dessen Einsatz in der nahegelegenen Trainingsrange Meppen dann jeweils an Hauptmann Cédric Aufranc, Pilot der Einheit Operationelle Erprobung und Evaluation der Luftwaffe sowie an Hauptmann Adrian Guerrazzi, EKF Offizier und Berufsmilitärpilot der Fliegerstaffel 11, übergeben.

### Ankunft in Meppen

Um 13.05 Uhr Lokalzeit setzt der Schweizer Cougar in der WTD 91 (Wehrtechnische Dienststelle für Waffen und Munition) in Meppen auf. Hier am Südeinde des knapp 20000 Hektar grossen Testareals sind auch Helikopter anderer Teilnehmernationen stationiert, werden gewartet und vor jedem der täglich neun geplanten Slots mit den jeweiligen Flare-Programmen beladen.

Zurzeit brennt die Sonne bei knapp dreissig Grad, doch die Wettervorhersage

verspricht nichts Gutes. Falls ein geplanter Jet-Einsatz irgendeiner Nation aufgrund des Wetters oder aus technischen Gründen nicht stattfindet, kann das dafür eingeplante Zeitfenster kurzfristig durch eine Helikopter-Crew genutzt werden. Auch die Schweizer spekulieren darauf und rechnen mit dem ersten Testflug bereits für Dienstag, 8. August – einen Tag früher als geplant. Die Piloten Schellenberg, Oberhauser und Weber, welche sich im Cockpit abwechseln, lesen sich nochmals in alle Dokumentendetails ein. Wenig später beginnt das Briefing.

### Alle gegen einen

«Drei verschiedene Flare-Typen sollen im 50-minütigen Trainingslot getestet werden. Die MTV-Flare (Magnesium/Teflon/Viton) der ersten Generation aus den 1960er-Jahren sind vereinfacht gesagt hell und heiss – gegen heutige moderne Manpad allerdings kommt man damit nicht mehr an», erklärt Kampagnenleiter Schellenberg. Realitätsnäher, multispektral und in unterschiedlichsten Temperaturbereichen bilden die Birdies der zweiten Generation ein Luftfahrzeug bzw. des-

sen Triebwerkstrahl ab. Und dann sind da noch die unsichtbaren Black Flare, womit der Super Puma Cougar in die Range einfliegt.

Zur Übungsanlage: am Boden in der Range sind die verschiedenen Mess-Teams mit den unterschiedlichsten Sensorplattformen stationiert – alles hochsensitives Material. Sämtliche gemeldeten Helikopter und Kampfjets der teilnehmenden Staaten fliegen jeweils einzeln während der Slots mehrmals aus verschiedenen vorgegebenen Richtungen und vordefinierten Höhen an, während sämtliche fiktiven Angreifer aller Nationen am Boden aus unterschiedlichen Distanzen das Luftfahrzeug erfassen und fiktiv bekämpfen können. Durch diese Zusammenarbeit innerhalb der NATO-Staaten und anderer teilnehmenden Luftwaffen, wie die Schweiz, werden wertvolle Daten über eine Vielzahl von Waffensystemen gewonnen. Dies der eigentlich zentrale Gedanken des Testmoduls EMBOW XVI.

### Klassifizierter Kiesplatz

Szenenwechsel: wir befinden uns im eigentlichen Herzstück des Testmoduls in-

mitten der Trainingsrange des WTD 91, einer riesigen Moorlandschaft, in Meppen. Hier stehen die bis zu zehn Millionen Franken teuren Messplattformen, welche die Flugdaten der unterschiedlichsten Luftfahrzeuge aufzeichnen. Aufgereiht auf einer Achse schwenken die Plattformen mittels riesiger Roboter oder manuell kontrolliert mit unzähligen Kameras und anderen

hochsensitiven Sensoren bestückt, in alle Himmelsrichtungen – stets bereit, das heisse Ziel zu erfassen. Schwarzkörperstrahler dienen als Temperaturreferenzmesser und überprüfen laufend die Funktionalität der Sensorik. Die armasuisse ist mit dem modernen Messcontainer und Trackersystem «New Diana» vor Ort. Ebenfalls installiert sind Infrarotkameras zur Signaturmessungen und Multispektralkameras für Kontrastmessungen.

Kurz nach elf Uhr weist die Air Controllerin im mobilen Tower über Funk

In der Range: Konzentriert fliegen die Cougar-Piloten die zugewiesenen Slot-Programme ab.



Flughafen Frankfurt-Hahn: Zwischenbetankung auf der Reise ins 700 Kilometer entfernte Meppen.



Lokale Wartung: Vier Maintenance-Spezialisten kümmern sich vor und nach dem Flug um T-335.

den Piloten der Schweizer F/A-18 Hornet an, die Positionslichter auszuschalten. «Lights off – Run 1 starts». Sie führt ihn mit exakten Kursangaben effizient und aufs Grad genau zu einer der möglichen Überflugachsen.

Jetzt heisst es höchste Konzentration im Container des Mess-Teams der armasuisse – bereit für den ersten Schweizer Slot. Hier wird alles aufgezeichnet, statistisch erfasst und sofort festgestellt, wie wirkungsvoll die Flare waren. Und dann plötzlich ist der Kampffjet auf dem schwarz-weißen Bildschirm ersichtlich. Sofort steuert der Operator der armasuisse den Sucher per Joystick auf das Ziel, auf die Hornet – in millimetergenauer Handarbeit. Die Augen der Plattformen sämtlicher Nationen sind jetzt auf das Flugzeug von Hauptmann Cédric Aufranc alias «Cédo» gerichtet. Er fliegt anders als die anderen. Er nähert sich aus Osten mit hohem Anstellwinkel, wie es im dynamischen Luftkampf üblich ist, dem Testgelände. «10 – 9 – 8 – 7», die Air Controllerin zählt runter bis zum Flare-Abschuss.

Zeit, mit Johan Cuperus zu reden. Als Chef des Test-Teams der armasuisse hier in Meppen ist er schweizweit der bedeutendste Spezialist, was die Kenntnisse zur Wirksamkeit von Flare betrifft.

Kontrolle nach dem Flug: Die drei Piloten überprüfen die Flare-Munitionsmagazine am Helikopter.

### Lenkwaffen-Generationen

«Der Hauptauftrag besteht darin, die Luftfahrzeuge in den Slots mit instrumentierten Infrarot-Sensoren aus unterschiedlichen Generationen, erfolgreich zu tracken und das entsprechend übereinstimmende Infrarotbild zu erhalten. Damit lässt sich die exakte Optik der Lenkwaffe einnehmen. Grundsätzlich reagieren diese Waffen ausschliesslich auf Wärmequellen», klärt Cuperus auf.

Die beteiligten Staaten simulieren die Gegenseite mit Manpad (Man Portable Air Defense System) oder zu Deutsch portable Luftabwehrlenkwaffen. Diese op-

tisch operierenden Boden-Luft-Lenkwaffensysteme sind primär auf kurze Distanzen bis rund fünf Kilometer ausgelegt. Bei mittleren Einsatzdistanzen bis 15 Kilometer wird die Waffe mithilfe von Zielkoordinaten gestartet und fliegt in einer ersten Phase das Ziel an. Erst im «End Game», das heisst in der Schlussphase, fünf Kilometer vor dem Ziel, schaltet der Suchkopf auf.

In dieser Kampagne stellen die Schweizer F/A-18 Hornet und der Cougar-Helikopter unter anderem ein Ziel für IR-Sensoren der zweiten Generation dar. Diese integrieren ein Kühlsystem, welches mit minus 200 Grad Celsius die Eigenwärme und gleichzeitig die eigenproduzierte Rauchentwicklung der Waffe unterdrückt. Damit wird der Detektor hochsensibel und die Lenkwaffe im Flug nicht vom eigentlichen Ziel abgelenkt. Die dritte Lenkwaffen-Generation kombiniert neben dem gekühlten Sensor zusätzlich einen zweiten redundanten Detektor. Dieser bestätigt die sichere Zielidentifikation und kann aufgrund der Spektralfarben Flare vom eigentlichen Ziel, dem Triebwerk, unterscheiden. Mit jener Entwicklung sahen sich die Flare-Hersteller gezwungen, neue Gegenmassnahmen zu kreieren. Heute schützen unter anderem Spektral-Flare die Luftfahrzeuge vor feindlichen Attacken. Diese simulieren möglichst exakt das heisse Ziel.

Lenkwaffen der vierten Generation erfassen Luftfahrzeuge über Pixel mittels Bilddarstellung, ähnlich einer herkömm-



lichen Kamera. Im Gegensatz zu früheren Generationen von Lenkwaffen reichen hier sogenannte Cocktails bzw. der Ausstoss unterschiedlicher Flare-Typen gleichzeitig als Gegenmassnahme nicht mehr aus – hier kommen hochkomplexe Verfahren ins Spiel. Und dann sind da noch die Black Flare, welche bei vermuteter Bodenbedrohung durch Manpad oder andere Lenkwaffen präventiv gezündet werden. Dieser Flare-Typ ist praktisch nicht sichtbar und erschwert dem Gegner das Aufschalten des Ziels. Es handelt sich dabei um knapp 0,5 Gramm schwere Plättchen, die nach dem Ausstoss in der Luft oxidieren und dadurch Wärme erzeugen.

### Zeit ist knapp

Auch das Wetter kann unterstützen. So wird eine Lenkwaffe bei Bewölkung oder Regen nicht selten stark irritiert und kann das Ziel nicht verlässlich identifizieren. Ist eine Lenkwaffe jedoch einmal in der Luft, bleibt dem Piloten in der Regel nicht mehr viel Zeit, auszuweichen. Mit bis zu doppelter Überschallgeschwindigkeit fliegt die Waffe in Richtung Ziel – «fire and forget». Über den Missile-Approach-Warner im Cockpit kann der Pilot die Gefahr erkennen. Das Instrument zeigt die Richtung an, aus welcher die Lenkwaffe auf einen zufliegt und löst sofort das entsprechende Flare-Programm aus.



**Startklar:** Zusammen mit dem Loadmaster fliegen die Piloten mit SCOUT 03 den ersten Slot.

### Premiere für SCOUT 03

Nachdem am Dienstagnachmittag aufgrund des einsetzenden Regens die Übung unterbrochen werden musste, konnte die Cougar-Crew den ursprünglich erwarteten Flug schliesslich nicht mehr durchführen. Anders sieht es am Mittwochmorgen, 9. August, aus. Die Piloten haben soeben im Cockpit Platz genommen und fliegen in wenigen Minuten deren ersten Slot mit Rufname SCOUT 03. Kurz nach dem Start kreuzen sich der Schweizer Super Puma mit demjenigen einer anderen Luftwaffe. Co-Pilot Rolf Schellenberg ruft über dem Einflug-Checkpunkt die Air Controllerin der Range auf, die ihn per Radar-Vektoren in Richtung der Messstationen führt. Mit 120 Knoten (rund 220 km/h) werden die Sensoren auf verschiedenen Höhen insgesamt 16 mal angefliegen. Die Flare-Sequenzen werden getestet.

**Flare-Abschuss:** Jetzt nehmen die Sensoren das Ziel ins Visier.

Bilder: Autor



### Feuer in der Range

Slot 2 am Dienstagnachmittag – soeben ist die Checklist durchgearbeitet, Rotoren am Drehen, ein Marine-Helikopter sollte in wenigen Augenblicken von seinem Trainingslot zurückkehren. Doch dann die Meldung des Controllers: «SCOUT 02 your slot has been canceled due to fire in the range». Das Feuer stammt vermutlich vom Flare-Abschuss einer F-16 und hat eine Ausbreitung von geschätzten 1000 Quadratmetern. Die Feuerwehr, die punktuell auf der Range stationiert ist, wird das Feuer rasch unter Kontrolle bringen. Für die Schweizer-Crew heisst es Übungsabbruch. Morgen Donnerstag – am letzten Tag – sollen vier Slots geflogen werden.

### Big Data mit Mehrwert

Um neun Uhr morgens steht T-335 mit aktuellem Rufname SCOUT 01 im Hover- bzw. Schwebeflug regelrecht in der Luft. Schellenberg erläutert, weshalb dieses Manöver hier in der Range trainiert wird. «Beispielsweise während Landungen oder bei Windenaktionen ist ein Helikopter am Schweben und stellt so ein perfektes Ziel für einen möglichen Gegner dar. Wir wollten herausfinden, wie wirksam unsere Flare in einem solchen Hover-Manöver sind.»

Nach knapp zwei Stunden endet die Mission. Mit vier geflogenen Slots des F/A-18 Hornet und fünf des Super Pumas Cougar haben die Auswerter der armassuisse nun rund 20000 wertvolle Daten zur Verfügung. Damit ist das Testmodul EMBOW XVI einmal mehr ein grosser Gewinn für alle Beteiligten. ■