

**Zeitschrift:** Schweizer Soldat : die führende Militärzeitschrift der Schweiz  
**Herausgeber:** Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat  
**Band:** 76 (2001)  
**Heft:** 4

**Rubrik:** Wehrtechnik

### **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:** 09.04.2026

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

# SFV 90 – die moderne Schussfehler-Vermessungsanlage der 35-mm-Flab

*Die Schiessausbildung der konventionellen, Mittleren Fliegerabwehr ist intelligenter geworden*

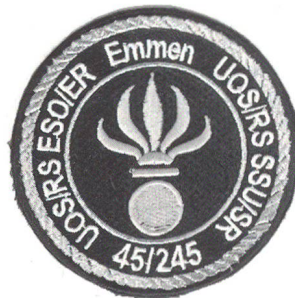
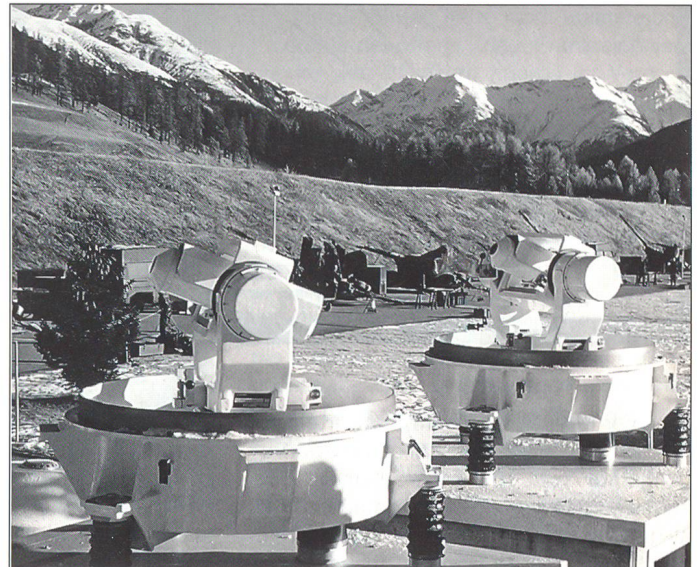
Zusammen mit dem für Kommunikationstechnologie bekannten Unternehmen «Ascom» entwickelte Oerlikon-Contraves (OC) in den 90er-Jahren für die Flab-Truppen ein äusserst effizientes Ausbildungsmittel – eine Flab-Schussfehler-Vermessungs- und Trainingsanlage (SFV 90). Das durchdachte Zusammenspiel von Informatik, Sensortechnik, Bildbearbeitung und Präzisionstechnik machte die SFV 90 zu einem Meisterwerk der Ausbildungstechnik auf den Schiessplätzen der Mittleren Fliegerabwehr. Oberst Thomas Müller, Kommandant der Flab Rekrutenschule 45/245, und sein Führungsgehilfe Stabsadjutant Hans Rudolf Fuchs stellten dem Schweizer Soldat auf dem Schiessplatz in S-chanf den praktischen Einsatz der SFV 90 vor.

Um das perfekte Zielen und Treffen auf bewegte Flugkörper effizient lernen und beherrschen zu können, hat in den 70er-

*Von Wm Ernst Bogner, Oetwil am See*

Jahren der Elektronikbetrieb des Eidgenössischen Zeughauses im luzernerischen Emmen erstmals eine Schuss-Vermessungsanlage (SFV 71A) entwickelt und auf den Flabschiessplätzen eingerichtet. Jeder Fläbler ist während seiner Dienstzeit – beim Übungsschiessen – mit dieser Erfolgskontrolle konfrontiert worden. Die SFV 71A genügte den heutigen Erfordernissen auf noch vielseitigeren, optimaleren Einsatz nicht mehr. Für die Auswertung der

*Schussfehler- und Trainingsanlage SFV 90. 2 Messstationspaare «Mounts» dienen auch der Auswertung von Sack- und Spiegelschiessen.*



Resultate brauchte sie Stunden. Für erwünschtes, so genanntes «Kaltschiessen» (ohne Munition) war die SFV 71A damals nicht ausgelegt worden. Dazu erforderte die Anlage zu viel Bedienungsmannschaft. Die Arbeitsgemeinschaft OC und Ascom entwickelte in wenigen Jahren ein neues effizienter arbeitendes, modernes Schussfehler-Vermesssystem, eben das SFV 90.



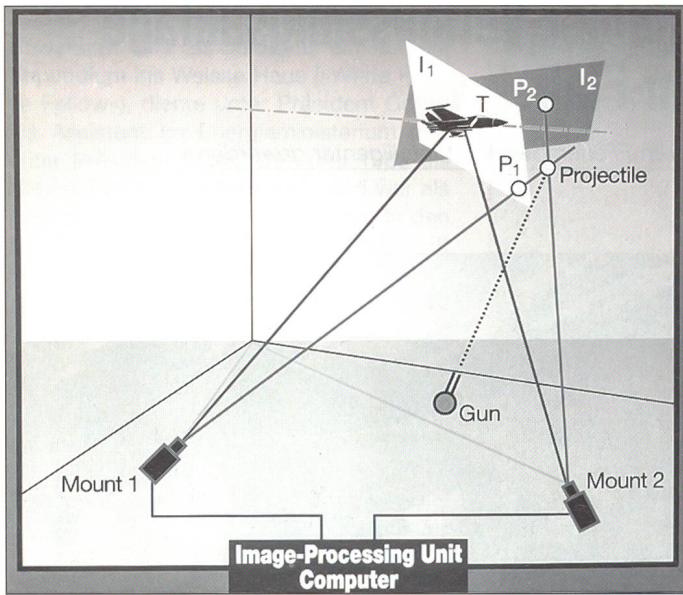
*Korporal Marco Herbst, Emmen, überwacht an der Richtfehleranzeige die Arbeit des Schützen. Im Hintergrund die zum Geschütz gehörende Anzeigestation.*

## Kostspielige Schiessausbildung

Die praktische Schiessausbildung am 35-mm-Flabgeschütz auf den Flab-Schiessplätzen sei eine relativ kostspielige, meinte Stabsadjutant Fuchs, mein Begleiter. Die Resultatermittlung musste genauer und aussagekräftiger werden. Schussresultate sollten auch von den nichtschiesenden Kanonieren genutzt werden können. Mit der moderneren, voll elektronischen Schuss-Vermessungsanlage SFV 90 seien die gewünschten Ausbildungsziele beträchtlich verbessert worden, so Fuchs. Beim SFV 71A erfolgte die Resultatauswertung manuell. Bislang wurden die Geschosspaare durch simultane, fotografische Aufnahmen den zwei Kamerastandorten zugeordnet und daraus die digitalen Daten für den Auswertecomputer ermittelt. Bei der SFV 90 entfällt die manuelle Bearbeitung am Auswertetisch. Dank dem Einsatz von elektro-optischen Kameras, einer Bildverarbeitung in Echtzeit und automatischer Geschoss/Ziel-Abstandsberechnung seien nun die Schiessresultate sofort verfügbar.

## Modernes Kommunikationsnetz

Das von der Firma Ascom erstellte Kommunikationsnetz verbindet die bei den Geschützen und zusätzlich im Schiessgelände aufgestellten 42 «Anzeigestationen» mit dem Auswerterechner im Schiessgebäude. Das glasfaseroptisch installierte Netzwerk führt die vom externen Auswertesystem zu erfassenden Ereignisse in weniger



**So funktioniert das Versetztzielschiessen:** Das Flugziel und die Schussgarbe werden elektro-optisch verfolgt und die dreidimensionale Flugbahn des Flugzieles und der Geschosse via Triangulation berechnet.

als einer Millisekunde dem Auswerterechner zu, bei einer tatsächlichen Übertragungsrate von 150 Mbit/Sekunde. Das angewendete Verfahren werde auch überall da eingesetzt, wo über Distanzen – zeitverzugslos – Informationen ausgetauscht werden, erklärte der Stabsadjutant.

## Das «Mount»

Vier Messplattformen, je zwei an jedem Ende des Schiessplatzes aufgestellt, verfolgen lautlos wie von Geisterhand bewegt, Flugziele und Schusspassagen. Ingenieure der OC entwickelten die zur feinen Ansteuerung des direkt angetriebenen Drehgestells erforderliche Ada-Software. Die Messgenauigkeit der Plattformen liegen in der X- und Y-Achse bei rund 1/50%. Die eingebaute CCD-Kamera – entwickelt haben sie Ingenieure der OC – verfügt über einen elektronischen Verschluss, automatische Blendensteuerung, wechselbare Rot- und Graufilter und über eine Heizung. Um erforderliche Messgenauigkeit bei den herrschenden Temperaturdifferenzen halten zu können, mussten Materialien mit geringen Ausdehnungswerten gewählt werden. Der weisse Anstrich dient der zusätzlichen Wärmeabstrahlung. Die Mounts bewegen sich in der Horizontalen um 360 Grad und in der Vertikalen –10 bis +175 Grad. Die Daten für die Zielerfassung sendet das Feuerleitgerät Skyguard an die Mounts. Diese messen und übertragen die Zieldaten mit dem Kamera-Videobild an das Auswertesystem. Dieses berechnet das Schussbild von maximal 60 Geschossen innerhalb weniger Sekunden. Das optische Ringnetz versorgt die Anzeigestationen mit den ausgewerteten Resultaten. Kanoniere, Schützen, Schiessleitung, die Skyguard-Bedienung können auf ihren Bildschirmen die Auswertung sofort nach der Schussfolge einsehen. Auch die nicht-schiessenden Feuereinheiten erhalten ihr

eigenes Zielresultat, das der Simulator des SFV 90 ebenfalls in Sekundenschnelle berechnete. Die Konfiguration der vier Mounts ermöglichen auch das so genannte Schleppsack- und Spiegelschiessen auf taktisch angreifende Flugziele. Um das nahende Flugziel und dessen Flugweg begleiten zu können, wird der Flugverlauf auf den Terminals im Kommandoturm überwacht. Der Kontrollturm unterhält während der Schiessübung ständigen Funkkontakt zum Piloten.

## Resultatauswertung

Nach Abschluss der Schiessübung spucken die Drucker verschiedene Resultatzusammenfassungen aus. Sie geben den Vorgesetzten, aber auch den Schützen einen Überblick über den gegenwärtigen Ausbildungsstand. «Mit diesem Wissen können Ausbildungsdefizite gezielt behoben werden», erklärte Fuchs.



Das kampfwertgesteigerte Feuerleitgerät Skyguard 75/90

## Zusammenfassung

Die letzten drei Wochen der Flabrekrutenschule 45/245 verbringen die angehenden Flabsoldaten mit ihrem Kader auf dem Flabschiessplatz im Engadin, wo sie Schulkommandant Oberst Thomas Müller am Ende der 15. RS-Woche ins Zivilleben entlässt.

Hans-Rudolf Fuchs beschreibt die Arbeit im Schiesskurs so: «Bei guten Witterungsverhältnissen üben wir täglich die Zielerfassung, die Zielverfolgung, den Zielwechsel und die Zielbekämpfung. Der Ballonaufstieg für die wichtige Windvermessung wird jede Woche an eine Kanonen Batterie (Kan Btrr) delegiert, und die dauernd wechselnde Angrifftaktik sowie die Einsatzzeit sprechen wir mit den uns zugeordneten Piloten der Pilatus-Zielflugzeuge ab. Ausbildungsdefizite müssen die Rekruten mit Üben an den verschiedenen Simulatoren und den Computerunterstützten Ausbildungshilfen (CUA) abbauen, wie zum Beispiel Lektionen über Radargrundlagen, Sicherheitsvorschriften, Auswirkungen von fehlerhafter Feuerbereitschaft. Auch Fragen über militärische Verkehrs- und Einsatzvorschriften müssen die Übenden richtig beantworten können. Natürlich wird auch täglich Sport und leichter Drill betrieben und für genügend Freizeit und gute Verpflegung ist gesorgt.» Neben üblichem Papierkrieg erfordere fast am Ende dieser RS auch die richtige Wahl von zukünftigem Kader viel, aber dankbare Arbeit und Überzeugungskraft, meinte Fuchs abschliessend. ☒

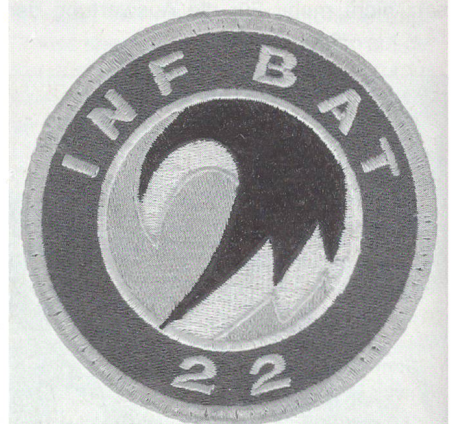
## Quellen:

Flab-RS, Schiesskurs S-chanf  
Oerlikon/Contraves

## Fotos:

Oerlikon/Contraves/Bogner

## Badge Inf Bat 22



Farben: Für das basel-städtische Inf Bat ein stilisierter schwarzer Stab