

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 34 (1961)  
**Heft:** 10

**Artikel:** 30-mm-Fliegerabwehrbatterie Hispano Suiza  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-563604>

### **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:** 04.02.2026

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

bald der Angreifer in den Wirkungsbereich des «Bloodhound»-Systems eingedrungen ist. Fast alle diese Operationen, einschliesslich der letzten Prüfungen über die Einsatzbereitschaft der einzelnen Lenkwaffen, erfolgen automatisch.

### Die zylindrische Flugzelle

enthält in ihrer Spitze die Radaranlage des Zielsuchsystems, dann den Sprengstoff. Der zylindrische Teil ist fast ausschliesslich zur Aufnahme des Treibstoffes bestimmt (Kerosen). In der Vertikalebene sind symmetrisch zwei Staustrahltriebwerke am Hinterteil der Flugzelle befestigt. Die Steuerung erfolgt durch Auftriebsänderung der beiden Flügel. Zur Stabilisierung sind in der Flügelebene zwei rechteckige feste Flossen eingesetzt. Ebenfalls die vier Starthilferaketen besitzen Stabilisierungsflossen. Der grösste Teil der Struktur ist in Leichtmetallbauweise nach herkömmlicher Praxis im Flugzeugbau hergestellt. Die vereinfachte Konstruktion ermöglicht eine Niedrighaltung der Herstellungskosten und eine eventuelle Herstellung durch Lizenznehmer.

### Der Antrieb

erfolgt durch zwei Staustrahltriebwerke, deren Hauptvorteil gegenüber Raketentriebwerken in ihrem um ein Mehrfaches geringeren Treibstoffverbrauch liegt. Die Triebwerke sind naturgemäss einfach in ihrem Aufbau. Der Treibstoff (normales Kerosen) bietet weiter keine Probleme bezüglich Lagerung und Betankung. Die Anfangsbeschleunigung wird durch vier Feststoff-Raketentriebwerke erteilt, welche die Waffe innerhalb weniger Sekunden auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigen und sich nach Brennschluss abtrennen.

### Das Steuersystem

ist mit einer halbaktiven Zielsuchanlage ausgerüstet, das heisst, dass das Zielobjekt durch ein leistungsfähiges Bodenradar «angeleuchtet» wird. Die reflektierten Signale werden von der in der Lenkwaffe eingebauten Empfangsanlage als Impulse für das Steuersystem aufgefangen. Mit einer einzigen Boden-Radarstation können gleichzeitig mehrere Lenkwaffen geführt werden.

Die Länge der Waffe beträgt ohne Starthilferaketen 6,75 m, mit solchen 7,7 m, Durchmesser der Flugzelle 53,3 cm, Abschussgewicht etwa 1150 kg ohne bzw. rund 2000 kg mit Starthilferaketen. Über die

### Ausbildung des Bedienungspersonals

heisst es in der Botschaft des Bundesrates, dass das Personal durch die schweren Flababteilungen gestellt wird. In Form von Einführungskursen von gleicher Dauer wie die Wiederholungskurse sollen diese Leute auf ihre neue Aufgabe umgeschult werden. Das Personal für die Bedienung der elektronischen Geräte für die Feuerleitung, für welches eine längere Ausbildungszeit unumgänglich ist, wird in einer Rekrutenschule instruiert; diese Ausbildung wird in dem dem Einführungskurs vorangehenden Jahr stattfinden. Da die Lieferung des Materials sich auf mehrere Jahre verteilt und mit dem Ausbildungsmaterial beginnt, wird es möglich sein, die Ausbildung so zu organisieren, dass die Verbände zur gleichen Zeit zum Einsatz bereit sind wie das Material.

Die Mechaniker werden zum grössten Teil aus dem spezialisierten Zivilpersonal der eidgenössischen Werkstätten, denen die Revisionsarbeiten, der Materialunterhalt für Lenkwaffen und Anlagen anvertraut werden, rekrutiert. Diese Lösung wird schon seit mehreren Jahren durch die Flieger-

## 30-mm-Fliegerabwehrbatterie Hispano Suiza

Gegen Ende des Zweiten Weltkrieges wurde von den Kriegführenden wiederholt festgestellt, dass die Wirkung von Treffern der 20 mm Flabkanonen nicht mehr genügte, um tieffliegende Flugzeuge abzuschliessen. Daraufhin wurde von der Firma Hispano Suiza auf Grund einiger Marginaluntersuchungen über die günstigste Kombination von Geschosswirkung (Kaliber) und Kadenz die erste 30 mm Flabkanone entwickelt. Dieses erste HS 830 genannte Geschütz hatte eine Kadenz von 500 bis 600 Schuss pro Minute und eine Geschossanfangsgeschwindigkeit von 920 m/s; es ist den Vertretern unserer Armee im Dezember 1944 in Zuoz in einer Zwillingslafettierung vorgeführt worden.

truppen praktiziert. Für die Schiessausbildung ist ein Schiessplatz nicht unerlässlich. Sie wird mit Hilfe von Simulatoren durchgeführt. In der gleichen Weise bilden auch die ausländischen Armeen das Personal aus.

### Die Prüfstände der Herstellerfirmen

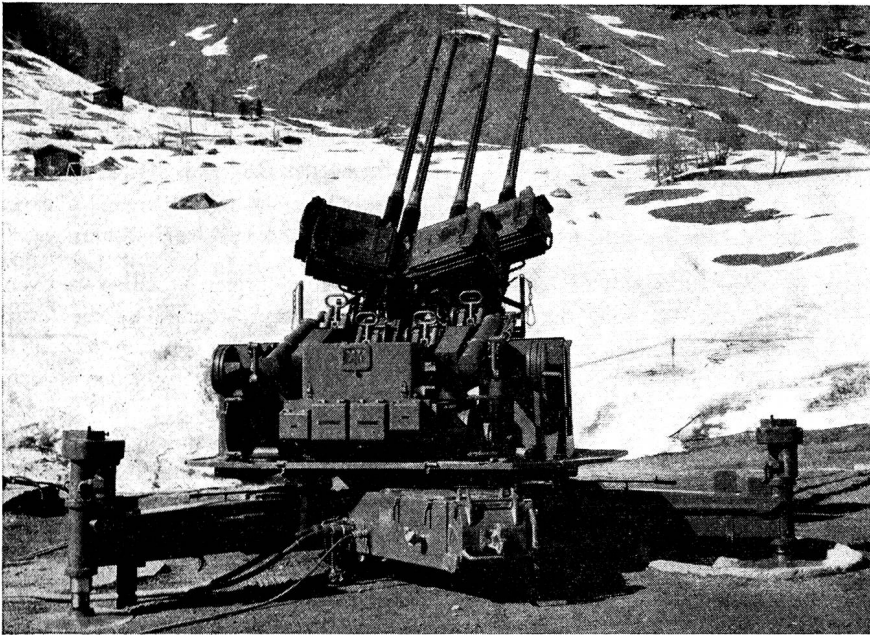
sind in langjähriger Arbeit so weit vervollkommen worden, dass die fabrizierten Waffen nur zwischen brauchbar und unbrauchbar unterschieden werden. Selbst für die Fabrikanten sind Schiessversuche derart kostspielig, so dass mit jedem Flug, der notgedrungen fast hundertprozentig mit der Zerstörung der Waffe endet, möglichst viele Informationen erhältlich gemacht werden müssen.

### Mit der Beschaffung der Lenkwaffen

geht unsere Armee einen neuen Weg, der ihr von der Entwicklung der Kriegsgeschütze her aufgezwungen wurde. Einmal mehr regen sich Gedanken, ob wir da noch mitkommen können. Vor allem hinsichtlich der Ausbildungsmöglichkeiten drängen sich einige grundsätzliche Überlegungen auf. Jedenfalls scheint es uns fraglich, ob die kurzen Ausbildungszeiten in unseren Rekrutenschulen dazu angetan sind, die Waffe wirklich bis ins letzte Detail zu beherrschen. Die Botschaft des Bundesrates ist in dieser Hinsicht recht optimistisch. Hoffen wir nur, dass sie sich nicht täuscht.

Nach Kriegsende hat Hispano Suiza die Weiterentwicklung der 30 mm Flabkanonen zunächst zurückgestellt zu Gunsten einer Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Waffenfabrik zur Entwicklung eines modernen 34 mm Zwillingsgeschützes HS/W+F auf der Lafette der alten 34 mm Flab. K. 38 der W+F.

■ Anfang der fünfziger Jahre kam Hispano Suiza jedoch auf Grund von Besprechungen mit französischen Dienststellen (DEFA, STA, Général Idatte) und auf Grund von theoretischen Studien in ihren Werken in Paris wieder auf das Kaliber von 30 mm zurück und entwickelte die frühere Kanone HS 830 zur neuen Flabkanone HS 831 weiter. Die HS 831 besass bei



Das Geschütz in Feuerstellung

einem Geschossgewicht von 420 Gramm eine Kadenz von 650 Schuss pro Minute und eine Geschossanfangsgeschwindigkeit von 1000 m/s. Diese Waffe wurde im Jahre 1953 den schweizerischen Dienststellen als Bewaffnung für einen Flakpanzer vorgeschlagen, für welche Verwendung die Waffe auch in Frankreich vorgesehen war.

Mit Rücksicht auf die von der schweizerischen Armee als besonders wichtig angesehenen kurzen Geschossflugzeiten wurde daraufhin als Modifikation der Flakkanone HS 831 die neue Flakkanone HS 831 L entwickelt. Diese weist gegenüber der HS 831 bei einem auf 360 Gramm reduzierten Geschossgewicht eine Geschossanfangsgeschwindigkeit von 1080 m/s auf und ermöglicht dadurch die Erreichung wesentlich kürzerer Geschossflugzeiten. Eine noch weiter gehende Steigerung der Geschossanfangsgeschwindigkeiten wurde nicht als zweckmässig angesehen, um die Lebensdauer der Rohre nicht zu stark herabzusetzen.

Nachdem 1954 erkannt worden war, dass die modernen elektronischen und mit Radar kombinierten Feuerleitgeräte der Fliegerabwehr sich für die Feuerleitung von mittelkalibrigen Flakbatterien eigneten und damit die volle Ausnutzung von deren durch die Geschossballistik und die Schusskadenz gegebenen wirksamen Reichweite ermöglichten, wurden unverzüglich die Studien zur Entwicklung eines kompletten Waffensystems mit mittelkali-

brigen Flakwaffen und elektronischer Feuerleitung aufgenommen.

Dabei wurden zunächst nochmals grundlegende theoretische Untersuchungen über das zweckmässigste Geschützkaliber vorgenommen, denen die erreichbare Abschussleistung als Beurteilungskriterium für die sich in bezug auf

Geschossgewicht (Zerstörungswirkung),  
Geschossflugzeit (Ballistik) und  
Schusskadenz

unterscheidenden verschiedenkalibrigen Flakgeschütze zugrunde gelegt wurde.

Bei diesen Untersuchungen wurde die Schusskadenz nicht mehr allein nur für eine Einzelwaffe parameternässig eingeführt, sondern auch als totale Schusskadenz des immer aus mehreren Waffen bestehenden kompletten Waffensystems. Gleichzeitig wurden die konstruktiven Studien über die Möglichkeit des Baus von Mehrfachwaffen durchgeführt, wobei im Hinblick auf die Beibehaltung einer mit nicht zu grossem technischem Aufwand zu realisierenden hohen Beweglichkeit die obere Gewichtsgrenze für ein einzelnes Mehrfachgeschütz mit rund 5 Tonnen angenommen wurde.

Die umfangreichen theoretischen Studien führten zum Ergebnis, dass das optimale Geschützkaliber bei Annahme von Kampfdistanzen zwischen 1000 und 4000 Metern mit einer Hauptwirkung im Gebiete zwischen

1500 und 3000 Metern etwa 30 mm beträgt, woraus der Schluss gezogen wurde, dass die bereits entwickelte Flakkanone HS 831 L beibehalten werden könne. Dieser Entschluss war keineswegs ein Zweckmässigkeitsentscheid zu Gunsten einer bestehenden Waffe, weil gleichzeitig weit fortgeschrittene Projekte für eine modernisierte 34 mm Hispano Suiza Flakkanone vorlagen, und weil dieses Kaliber deshalb ebenfalls gründlich untersucht worden war.

Im weiteren hatten die verschiedenen Untersuchungen gezeigt, dass das Geschützgewicht von insgesamt 5 Tonnen die Verwendung von vier zu einem Vierlingsgeschütz zusammengebauten Einzelwaffen HS 831 L ermöglichte, mit denen eine Feuerdichte von  $4 \times 650 = 2600$  Schuss pro Minute pro Geschütz erreicht werden kann.

Bei so grossen Schusskadenzen spielt das Problem der Munitionszuführung selbstverständlich eine grosse Rolle. Ursprünglich war geplant gewesen, die 30 mm Vierling-Flakkanone HS mit einer Gurtzuführung auszurüsten, wie diese für den 30 mm Zwilling für die Flakpanzer entwickelt und erprobt worden war. Praktische Versuche haben aber dann gezeigt, dass das für die 30 mm Einlingswaffe entwickelte Prinzip der Dosenzuführung günstiger war, und nach Rücksprache mit den zuständigen schweizerischen Dienststellen wurde die 30 mm Vierling Flakkanone HS deshalb mit der bewährten Dosenzuführung ausgerüstet.

Die Zweckmässigkeit der Wahl eines aus zwei Vierlingsgeschützen 30 mm Hispano Suiza in Verbindung mit einem vollautomatischen elektronischen Feuerleitgerät «Fledermaus» (Firma Contraves, Zürich) bestehenden kompletten Mittelkaliber-Waffensystems ergibt sich aus der Tatsache, dass damit die hohen Anforderungen einer modernen Einsatzdoktrin voll erfüllt werden können. Insbesondere ist dabei darauf hinzuweisen, dass die leistungsmässig gegebenen Anforderungen einer Einsatzdoktrin vom 30 mm Vierlings-Waffensystem bis zu grösseren Flughöhen erfüllt werden können als von irgendwelchen konventionellen Waffensystemen anderer Kaliber.

Bei der Konzeption der Vierling 30 mm Fliegerabwehrwaffe war die Wirkung im Zielraum massgebend. Wenn ein 30 mm Geschoss mit 42 g Spreng-

stoff und 320 g Splitter trifft, verursacht es einen Schaden, der bei einem heutigen Flugzeug total ist. Wird nun der Mittelpunkt einer Geschossgarbe durch das Feuerleitgerät auf das Ziel gebracht, ist die Wahrscheinlichkeit eines Treffers um so grösser, je dichter die Schüsse innerhalb dieser Garbe liegen. Geht man davon aus, dass in dieser Zielzuweisung Fehler möglich sind, erlaubt eine hohe Schusszahl eine Streuung der Garbe, die diesen Fehler kompensiert.

Die Forderung nach einem Treffer ist damit identisch mit der Notwendigkeit, möglichst viele Schüsse in einer regelmässigen Garbe in den Zielraum zu bringen.

Hispano Suiza, hat eine Waffe entwickelt, die aus 4 Rohren pro Sekunde 44 Geschosse 30 mm verfeuert. Um mit dieser Feuergarbe eine gleichmässige Belegung des Zielraumes mit Geschossen zu erreichen, wurden besondere Anstrengungen gemacht. Die vorliegende Streuung der Waffe und die Gleichmässigkeit der Geschossverteilung sind befriedigend. Sie entsprechen dem, was sich aus den Anforderungen ableitet und mit praktischen Mitteln optimal erreichbar ist.

Für die Lafettierung des Waffenteiles wurde bewusst ein mittlerer Weg beschritten. Die Manipulationen, die hohe physische Anforderungen an die Mannschaft stellen, oder die einen wesentlichen Einfluss auf den Stellungsbezug ausüben (wie das Heben und Senken der Lafette und das Ausnivellieren der Basis) werden motorisch ausgeführt. Der motorisch durchgeführte Stellungs-

bezug ist ohne fremde Stromquelle möglich und wird aus den in der Lafette eingebauten Batterien gespeist. Für den Notfall besteht eine Handbetätigung. Die Lafette und Waffe kann dadurch unabhängig von einer fremden Stromversorgung in Stellung gebracht oder fahrbereit gemacht werden. Diese Konzeption bietet nicht nur klare Vorteile, sie ist sogar Bedingung dafür, dass die Waffe innerhalb kürzester Zeit und auch allein eingesetzt werden kann.

Auf der Basis dieser grundlegenden Überlegungen wurde die Vierrohrwaffe entwickelt. Sie ist erstmals 1957 den Behörden vorgeführt worden. Sie ist seither mit rund 30000 Schuss erprobt worden. Die enorme Schussleistung der vier Rohre ist demnach verbunden mit solider Zuverlässigkeit und hoher und überblickbarer Betriebssicherheit.

Die zwei Kanonen werden von einem Feuerleitgerät gesteuert. Im vorliegenden Fall ist es das Feuerleitgerät «Fledermaus» der Firma Contraves. Kanone und Feuerleitgerät sind natürlich aufeinander in ihrer technischen Funktion abgestimmt, im Grundsatz aber voneinander abhängig. Es ist durchaus möglich, die Waffe auch mit anderen Feuerleitgeräten, z. B. der Super-Fledermaus, zu kombinieren. Eine realistische Beurteilung hat sogar mit einer laufenden und lebhaften Entwicklung der Radartechnik zu rechnen. Es ist damit gegeben, als Basis des Systems die leistungsstärkste Waffe zu nehmen, die den heutigen und zukünftigen Anforderungen genügen kann und sie mit einem erprobten Feuerleitgerät zu verbinden.

## Die 35-mm-Zwillings-Flab-Batterie Oerlikon-Contraves

Die 35-mm-Zwillingsbatterie Oerlikon-Contraves stellt eine vollautomatische radargesteuerte Mittelkaliber-Flab-Batterie dar. Sie ist durch die Firmen Bührle & Co. (Geschütz) und Contraves (Feuerleitgerät Super-Fledermaus) herausgebracht worden. Jedem der beiden Geschütze einer Batterie ist eine Stromversorgungsanlage beigegeben, so dass jedes Geschütz im Bedarfsfalle für sich allein als selbständige Einheit eingesetzt werden kann. Zusammen mit dem Feuerleitgerät Super-Fledermaus umfasst eine Batterie 6 Fahrzeuge (zwei für die Geschütze, eines für das Feuerleitgerät und drei für die Stromversorgungsanlagen). Mit Hilfe einer einge-

bauten Knüppelsteuerung und einem Hilfsvisier kann das Geschütz auch ohne Feuerleitanlage in Betrieb genommen werden. Um den Stellungsbezug in möglichst kurzer Zeit durchführen zu können, wurde das 35-mm-Zwillings-Geschütz weitgehend automatisiert. Durch ein elektro-hydraulisches System wird die Kanone aus der Fahr- in die Feuerstellung gebracht, wobei die vier Räder des Fahrwerkes nicht entfernt, sondern hydraulisch in eine Schräglage geschwenkt werden, so dass sie den Boden nicht mehr berühren.

Als besondere Neuerung besitzt das 35-mm-Zwillings-Geschütz eine *auto-*

*matische Horizontiereinrichtung*, die durch Betätigung eines Druckknopfes über ein Bedienungskabel ausgelöst werden kann. Dadurch ist es möglich, die horizontale Lage des Geschützes jederzeit, also sowohl vor dem Schiessen wie auch während der Feuerpausen, ständig zu kontrollieren und, falls erforderlich, auch automatisch zu korrigieren. Die korrekte horizontale Lage wird durch eine Kontrollampe angezeigt.

Mit Hilfe der elektro-hydraulischen Anlage dauert der Übergang aus der Fahr- in die Feuerstellung einschliesslich Horizontierung bei Dreimannbedienung nur etwa 1½ Minuten, während bei bisherigen Konstruktionen eine Bedienungsmannschaft von normalerweise sechs Mann und ein Zeitaufwand von etwa 5 Minuten notwendig war. Dank der weitgehenden Automatisierung ist es sogar möglich, das Geschütz im Bedarfsfall durch *einen* Bedienungsmann in ca. 2½ Minuten feuerbereit zu machen.

Im Bestreben, die Zerstörungskraft der 35-mm-Munition der Beschaffenheit und Empfindlichkeit des Zieles anzupassen, wurde für das 35-mm-Zwillings-Geschütz eine dünnwandige *Minengranate* entwickelt, die sich in erster Linie durch einen grossen Gasschlag und eine sehr zuverlässige Brandwirkung auszeichnet. Das Geschoss enthält 120 g Hexal Sprengstoff und erreicht damit die gleiche Zerstörungswirkung wie die von der NATO eingeführte 40 mm Bofors L/70 Granate mit 122 g Sprengstoff. Mit dieser enormen Zerstörungskraft erfüllt die 35-mm-Granate die flabtechnische Forderung «*one hit — one crash*», was bei kleineren Kalibern mit wesentlich geringerem Sprengstoffgewicht nicht mehr der Fall ist.

Die aerodynamisch sehr sorgfältig durchgebildete Geschossform und die sehr *hohe Mündungsgeschwindigkeit* (1175 m/s) ergeben für die 550 g schwere 35-mm-Oerlikon-Granate im taktischen Distanzbereich — also bis über 4000 m — sehr kurze Geschossflugzeiten. Die Werte liegen sogar unter denjenigen der 960 g schweren 40-mm-Bofors-Granate.

Eingehende Untersuchungen haben gezeigt, dass die Treffgenauigkeit einer modernen Mittelkaliber-Flabbatterie stark von der korrekten Berücksichtigung der Mündungsgeschwindigkeit