

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

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 124 (1958)

**Heft:** 7-8

**Artikel:** Die ferngelenkte Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrrakete

**Autor:** Stehli, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-27900>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

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

Sie waren hinhaltend kämpfend unter erheblichen Verlusten auf die Maas zwischen Namur und Givet, auf den Semois beiderseits Bouillon und in die Gegend von Virton ausgewichen. Vor der Heeresgruppe C am Westwall war noch kein Herausziehen französischer Kräfte zu erkennen. Auf der Strecke Hagenau - Saaralben - Bensdorf war lebhafterer Bahnverkehr gemeldet. Die Heeresgruppe war sich darüber klar, daß viel darauf ankam, ein Herausziehen französischer Kräfte zur Bildung neuer operativer Reserven rechtzeitig zu erkennen. Häufige Stoßtruppunternehmen der nächsten Tage dienten diesem Zweck. (Schluß folgt)

## **Die ferngelenkte Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrrakete**

Von Hptm. E. Stehli

Die in den nachfolgenden Ausführungen beschriebene *Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrrakete*, die in langjähriger Zusammenarbeit der Firmen Contraves AG und Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, Bührle & Co. entstanden ist, stellt insofern eine besondere Leistung dar, als sie ohne Auftrag der Armee und ohne deren Unterstützung aus privater Initiative der beiden Firmen geschaffen worden ist.

### *1. Hauptmerkmale*

*Mittlere Reichweite:* Die Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrrakete möchte in erster Linie die heute ungenügend gewordene schwere Fliegerabwehrrakete ersetzen. Bei einem Einsatzbereich von 20 km Höhe und zirka 30 km seitlicher Schrägdistanz stellt sie eine Fliegerabwehrwaffe von ausgesprochen mittlerer Reichweite dar.

Der minimale Wirkungsbereich liegt je nach Flugzeuggeschwindigkeit bei 2500–5000 m und ermöglicht damit lückenlosen Anschluß an die wohl auch noch in weiterer Zukunft zum Einsatz gelangende mittelkalibrige Flab.

*Mobilität:* Die Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrraketen-Batterie ist vollständig aus mobilen Einheiten aufgebaut (Abb. 1). Dem Problem der Mobilität wurde während der ganzen Entwicklungszeit größte Beachtung geschenkt, da es von vornherein klar war, daß eine taktische Raketenflab mittlerer Reichweite nicht von festeingebauten und unbeweglichen Abschlußrampen aus operieren kann.

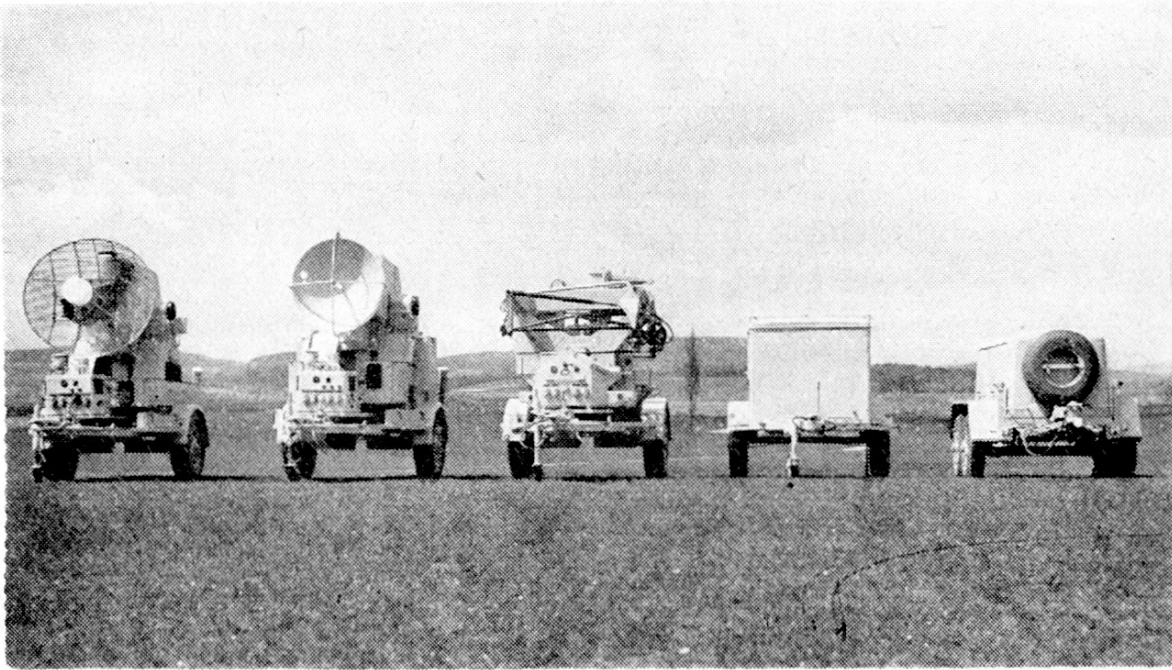


Abb. 1 Bodengeräte der Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrraketenbatterie in Fahrstellung. V.l.n.r. Leitstrahlsender, Batterie-Radarrichtgerät, Doppelstartlafette, Rechengerät und Diesellaggregat.

Die Beweglichkeit der Contraves-Oerlikon Raketenbatterie ist mindestens ebensogut wie die einer schweren Flabbatterie. Die Bodenanlagen, von denen die schwerste Einheit nur 5,5 Tonnen wiegt, sind unabhängig von ortsfesten Einrichtungen und können deshalb in freier Wahl nach taktischen Gesichtspunkten aufgestellt werden (Schutz von Städten und ortsfesten Anlagen, aber auch Schutz von *beweglichen* Objekten wie zum Beispiel Truppenansammlungen).

*Feuergeschwindigkeit:* Das für die Contraves-Oerlikon Flabbraketen-Batterie gewählte Lenkverfahren (Zieldeckungsverfahren mittels Leitstrahl) erlaubt es, von einer Batterie aus gleichzeitig mehrere Raketen zum Ziel zu führen; die Kadenz einer Batterie kann bis zu 12 Schuß pro Minute betragen.

Diese recht beachtliche Feuergeschwindigkeit bedingt eine rasche Nachladbarkeit der Doppelstartlafetten. Diese wurde ermöglicht durch einen weitgehend automatisierten Ladevorgang.

## 2. Organisation der Raketenflab

Die Organisation einer mit Raketenbatterien ausgerüsteten Fliegerabwehrtruppe ist im Prinzip der heute aufgebauten Organisation sehr ähnlich.

Ein *Frühwarn-Radarnetz* überwacht das Anfluggebiet der feindlichen Flugzeuge bis zu einer Entfernung von zirka 300 km und gibt die Flugzeug-

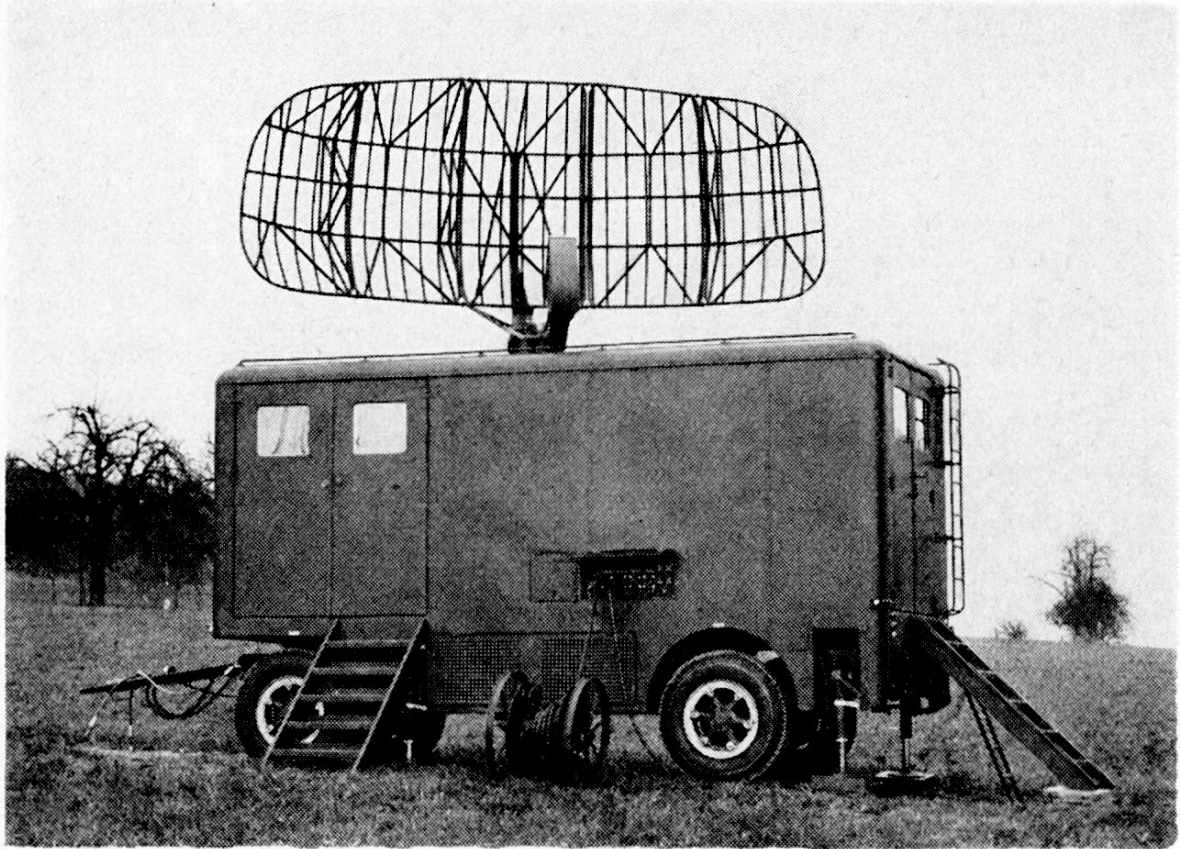


Abb. 2 Zieleinweisungsradar der Abteilung mit Transportwagen

warnung an die *Kommandozentrale* der Fliegerabwehrraketen-Abteilung weiter. Diese Kommandozentrale ist mit einem *Zieleinweisungsradar* ausgerüstet, der je nach Typ einen Aktionsradius von 150–200 km besitzt (Abb. 2).

Sobald die feindlichen Flugzeuge vom Zieleinweisungsradar der Abteilung erfaßt sind, werden sie per Funk oder Kabel den einzelnen Batterien der Abteilung zugewiesen.

Der Entscheid, welche der drei Raketenbatterien die Bekämpfung der gemeldeten Ziele zu übernehmen hat, liegt beim Abteilungskommandanten.

Als technische Hilfe für seine Entschlußfassung stehen ihm ein Sichtgerät und ein Zielwegschreiber zur Verfügung. Das Sichtgerät zeigt laufend die genauen Positionen der vom Zieleinweisungsradar erfaßten Ziele an und gibt somit jederzeit Aufschluß über die Luftlage im Gebiete der Abteilung. Der Zielwegschreiber gestattet, die Flugwege der erkannten Ziele festzuhalten. Er dient dem taktischen Kommandanten als Gedächtnisstütze (Abb. 3).

Der Entscheid über die Feuereröffnung selbst liegt beim Batteriekommandanten, der auf Grund der vom Batterie-Radarrichtgerät gelieferten Daten seinen Entschluß über den Einsatz der Batterie fassen muß.

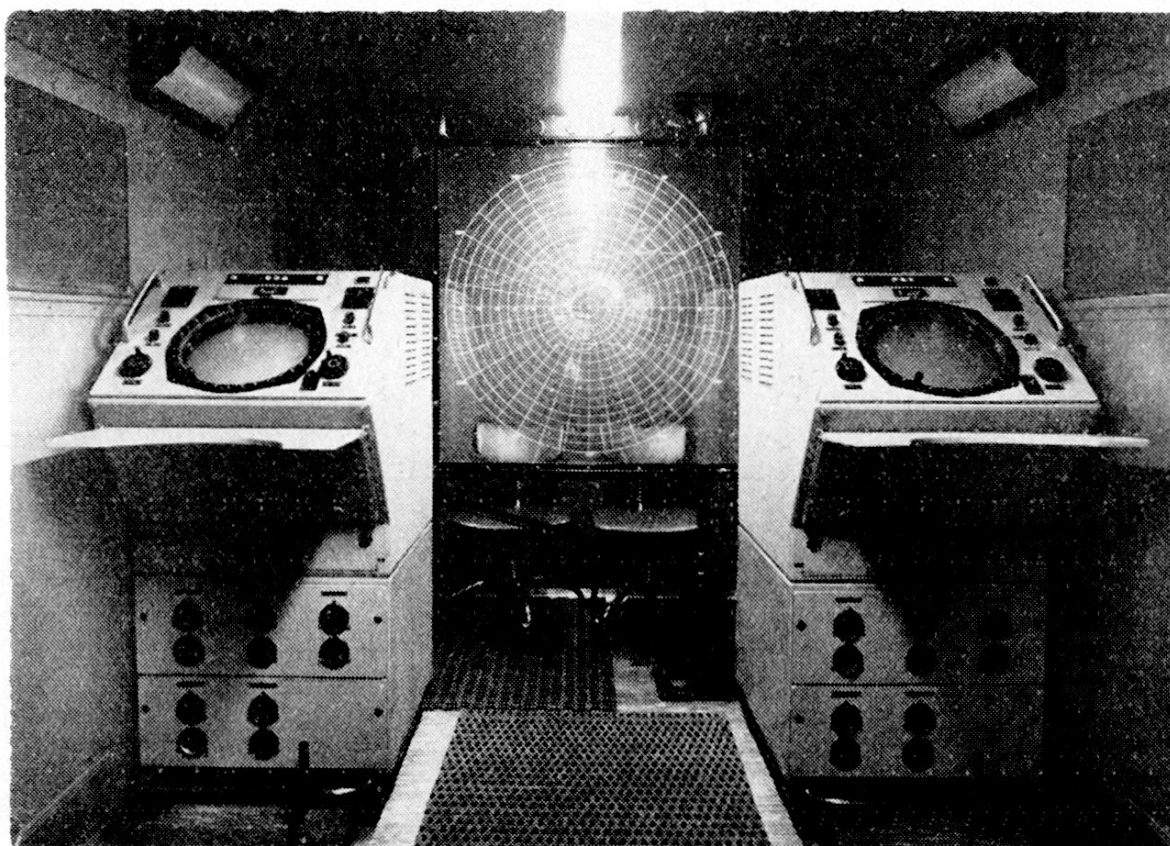


Abb. 3 Blick ins Innere der Abteilungs-Kommandozentrale. Im Vordergrund zwei Sichtgeräte, dahinter der Zielwegschreiber.

### *3. Aufbau einer Raketenbatterie*

Eine Fliegerabwehrraketen-Batterie besteht zur Hauptsache aus folgenden Einheiten:

- 1 Kommandostation
- 1 Batterie-Radarrichtgerät
- 1 Leitstrahlsender
- 6 Doppelstartlafetten
- 4 Diesellaggregate

Sämtliche Einheiten der Batterie sind mobil und können mit Hilfe eines Zugfahrzeuges und der Bedienungsmannschaft in und aus der Stellung gebracht werden. Der Stellungsbezug einer ganzen Batterie benötigt ca. 30 Minuten. (Abb. 4)

#### *Kommandostation*

Die Kommandostation der Batterie steht mit derjenigen der Abteilung in direkter Verbindung, entweder über Funk oder durch Kabel.

Von der Abteilung aus erfolgt die Einweisung der Batterie auf das vom Abteilungskommandanten bestimmte Ziel. Ein Parallaxrechner in der Batterie-Kommandostation berücksichtigt dabei die Parallaxdistanz zwischen Zieleinweisungsradar und Batterie, die bis zu 30 km betragen kann.

Von der Batterie-Kommandostation aus werden die umgerechneten Daten an das Radarrichtgerät übertragen. Sobald dieses das Ziel erfaßt hat, erfolgt zur Kontrolle die Rückmeldung der Zieldaten über die Kommandostation an die Abteilung.

Ein Zielwegschreiber gibt dem Schießoffizier in der Kommandostation die Übersicht über den Flugweg des der Batterie zugewiesenen Zieles.

Ebenfalls in der Kommandostation untergebracht sind außerdem verschiedene Rechner, die während des Einsatzes der Batterie weitere Parallaxen oder spezielle Korrekturen für die einzelnen Geräte berücksichtigen.

### *Batterie-Radarrichtgerät*

Das Radarrichtgerät der Batterie wird von der Abteilung auf das Ziel eingewiesen in der Weise, daß von der Abteilungs-Kommandozentrale aus das Azimut und die Distanz des zu bekämpfenden Zieles via Batterie-Kommandostation an das Radarrichtgerät übertragen werden. Das Radarrichtgerät führt hierauf im befohlenen Azimut selbständig eine Suchbewegung in der Elevation aus und meldet nach Erfassen des Zieles dessen Koordinaten automatisch via Batterie-Kommandostation an die Abteilungs-Kommandozentrale zurück. Diese Rückmeldung der Zielposition ist für den taktischen Kommandanten auf der Abteilung eine Bestätigung, daß die Batterie auch wirklich das ihr zugewiesene Ziel bekämpft.

Das Radarrichtgerät, das in drei Achsen beweglich ist, wird von 2 Mann bedient. Die zusätzliche Ausrüstung mit einer industriellen *Fernsehanlage* erlaubt bei guten Sichtverhältnissen auch ein optisches Verfolgen des Zieles. Die Zielverfolgung, die normalerweise automatisch geschieht, wird in diesem Falle mittels Handsteuerung durchgeführt.

Der Radarteil des Richtgerätes wurde von der belgischen Firma M.B.L.E. entwickelt, währenddem die Lafette und die elektronische Steuerung derselben von der Firma Contraves AG gebaut wurden.

Vom Radarrichtgerät aus werden der Leitstrahlsender und die sechs Doppelstartlafetten unter Berücksichtigung der entsprechenden Parallaxen ferngesteuert.

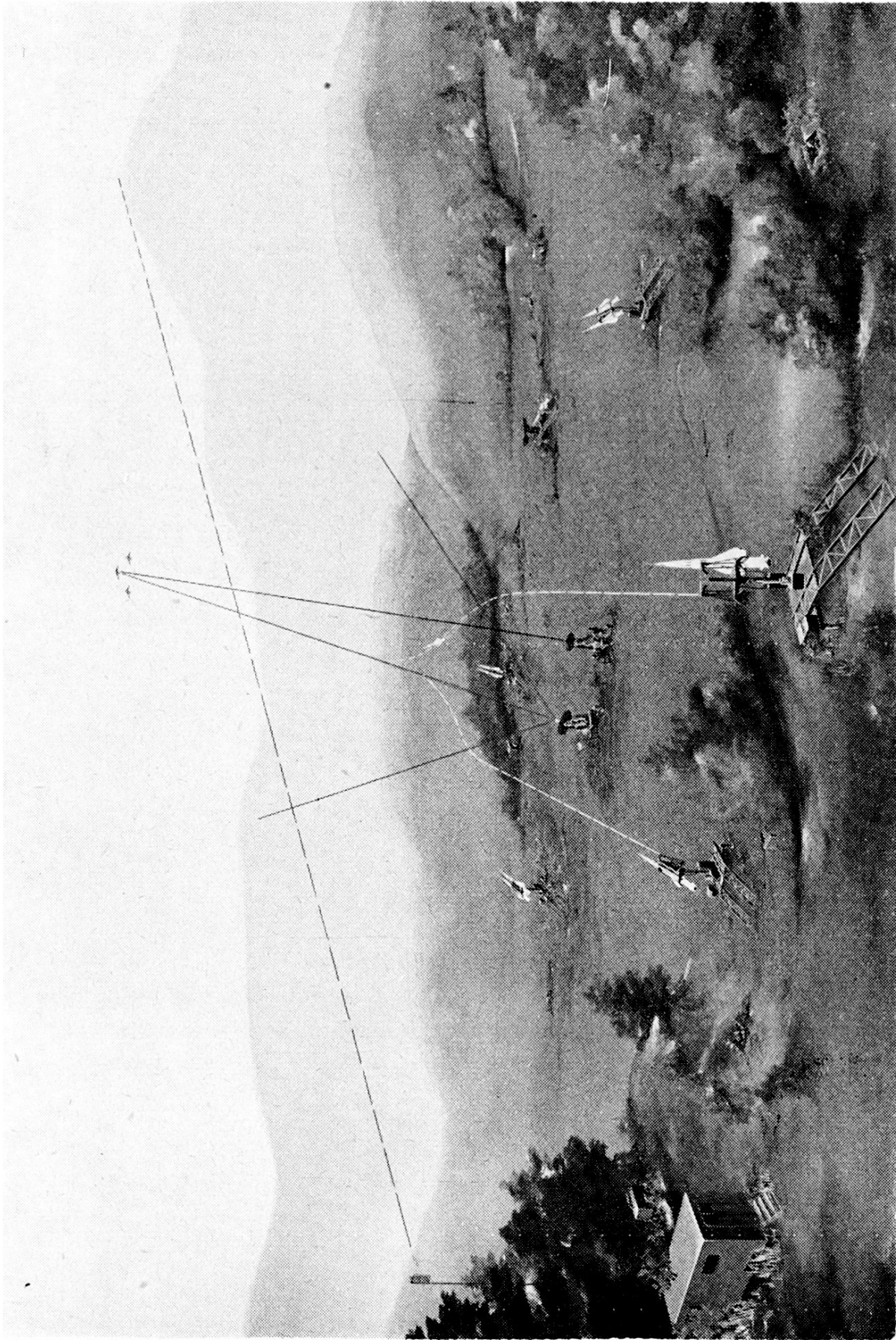


Abb. 4 Aufstellung einer Fliegerabwehr-Raketenbatterie im Gelände. Auf dem Berg im Hintergrund rechts die Abteilungskommandozentrale. Links vorne die Batterie-Kommandostation mit Stromversorgungsaggregat. In der Bildmitte rechts das Radargerät, links der Leitstrahlsender. Darum herum 6 Doppelstartlafetten.

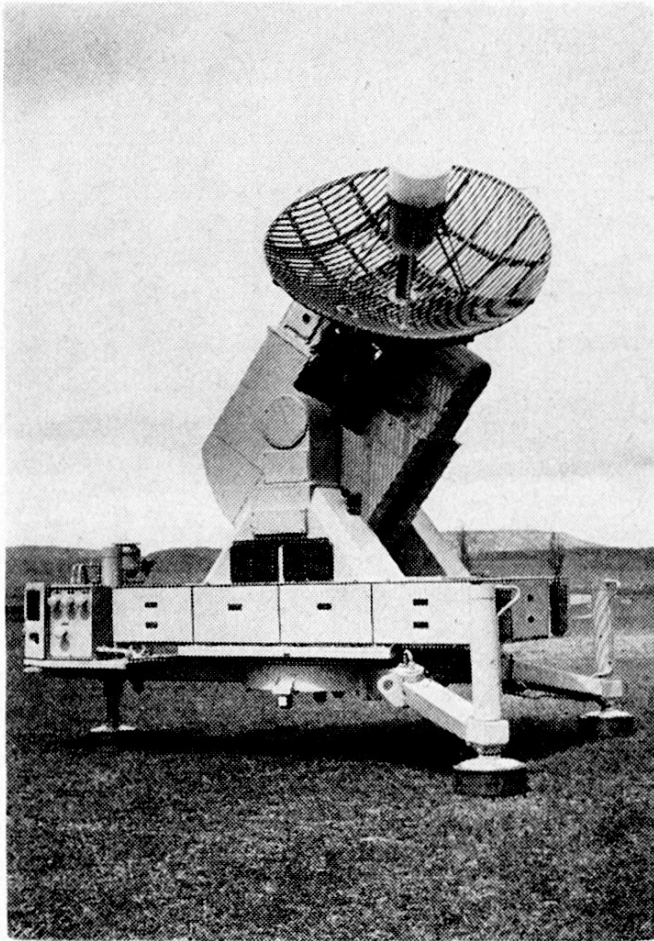


Abb. 5

Leitstrahlsender in Betriebstellung. Dieses Gerät wird vom Batterie-Radar ferngesteuert und benötigt während des Einsatzes keine Bedienungsmannschaft.

### *Leitstrahlsender*

Der Leitstrahlsender, der wie alle übrigen Geräte als fahrbare Einheit ausgebildet ist, (vgl. Abb. 1 und 5) sendet zwei für die Lenkung der Raketen benötigte Hochfrequenz-Strahlenbündel aus, nämlich

- ein *Grobstrahlbündel*, das zum Einfangen der Rakete kurz nach dem Start dient und welches anschließend die Rakete zum Feinstrahlbündel hinlenkt;
- ein *Feinstrahlbündel*, das den eigentlichen Leitstrahl darstellt und das die Rakete zum Ziel führt.

Die beiden Antennen für die Erzeugung des Grob- beziehungsweise Feinstrahlbündels sind coaxial angeordnet und werden von einem gemeinsamen Motor angetrieben.

Der eigentliche Senderteil wurde von der Firma Brown Boveri & Co. in Baden entwickelt, währenddem die Lafette und die elektronische Steuerung des ganzen Gerätes von der Firma Contraves AG gebaut wurden.

Die Bewegung der Strahlenbündel erfolgt analog zum Radarrichtgerät in einem dreiaxigen Koordinatensystem. Die Geschwindigkeiten und Be-



schleunigungen der Leitstrahlbewegungen sind durch einen Rechner begrenzt, so daß bei raschem Zielwechsel des Radarrichtgerätes der Leitstrahl sich nur so rasch bewegt, als die darin fliegenden Raketen zu folgen vermögen.

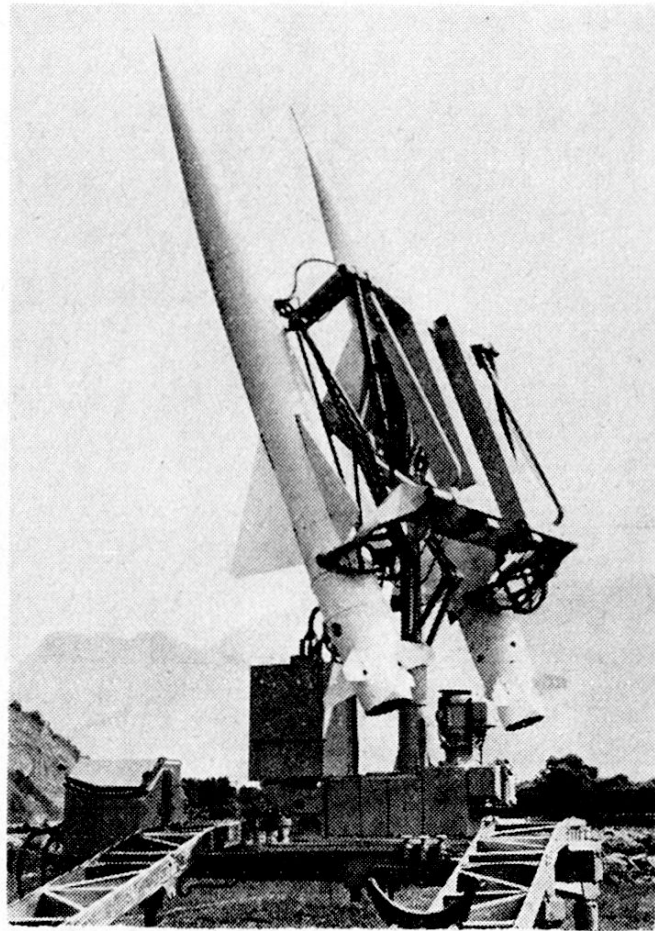


Abb. 6

Doppelstartlafette in Schußstellung.

#### *Doppelstartlafette*

Die Doppelstartlafette, die ebenfalls vom Radarrichtgerät aus ferngesteuert wird, bewegt sich im  $\alpha$ - $\lambda$ -Koordinatensystem. Das Laden der Lafette erfolgt mit Hilfe von speziellen Ladewägelchen, die über Leichtmetallschienen auf die Lafettenplattform geschoben werden. Das Ergreifen der beiden Raketen und das Hochfahren in die Abschußstellung ist durch hydraulische und pneumatische Steuerungen weitgehend automatisiert, so daß ein vollständiger Ladevorgang nur ungefähr eine Minute dauert. (Abb. 6)

#### *4. Aufbau der Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrrakete und ihr Lenkprinzip*

Die Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrrakete Typ RSD 58 ist ein zirka 6 m langes Fernlenkgeschöß, das durch einen Flüssigkeits-Raketenmotor angetrieben ist. Die Rakete besitzt vier kreuzförmig angebrachte Pfeilflügel, welche die für den Kurvenflug notwendige Auftriebskraft erzeugen.

Die Steuerung der Rakete geschieht durch Auslenken der Brennkammer aus der Längsachse des Geschosses. Gleichzeitig mit der Brennkammer werden auch die vier am Heck angebrachten Leitwerksflächen ausgelenkt, die insbesondere zur Steuerung nach Brennschluß dienen.

Die für den taktischen Einsatz vorgesehene *Kriegsrakete* hat äußerlich die gleichen Abmessungen wie das Truppenübungsgeschoß, das heute in regelmäßigen Versuchen von Contraves-Spezialisten zusammen mit der italienischen Luftwaffe auf Sardinien verschossen wird.

Die Kriegsrakete besitzt einen Kriegskopf von zirka 40 kg, der entweder vom Boden aus oder durch automatisch ansprechenden Annäherungszünder zur Detonation gebracht werden kann.

Die Elektronik der taktischen Rakete ist nach modernsten Erkenntnissen aufgebaut und beansprucht ein Minimum an Volumen im Spitzenteil der Rakete.

Das *Truppenübungsgeschoß* (Typ RSC 57) besitzt anstelle einer Sprengladung ein vollständiges Fallschirm-Rekuperationssystem. Dieses Rekuperationssystem ermöglicht es, die gleiche Rakete mehrmals zu verschießen. Es besteht im wesentlichen aus zwei getrennten Fallschirm-Einheiten und den notwendigen Kontrollorganen. Die Rakete wird in einem vorausbestimmbaren Zeitpunkt nach Brennschluß in Spitze und Heck zweigeteilt, worauf jeder der beiden Teile nach einer gewissen Verzögerungsperiode automatisch seinen Fallschirm auswirft.

Durch den Einbau dieses Rekuperationssystems zwischen Elektronik und Antriebsteil der Rakete mußten beim Truppenübungsgeschoß die Brennstofftanks verkürzt werden, so daß hier lediglich Brennstoff für eine Antriebszeit von 30 Sekunden mitgeführt werden kann. Dadurch wird die Endgeschwindigkeit und die Reichweite des Truppenübungsgeschosses um zirka einen Drittel reduziert.

Zur Kontrolle der Steuerung und der Flugleistungen bei Versuchs- und Schulungsflügen besitzt die Übungsrakete RSC 57 ein *Rückmeldesystem* von hoher Genauigkeit. Die von der fliegenden Rakete rückgemeldeten Steuerungssignale und Meßwerte werden am Boden durch die Rückmelde-Empfangsstation empfangen und automatisch aufgezeichnet.

Die *Hauptdaten der beiden Geschosse sind folgende:*

	Kriegsrakete	Truppenübungsgeschosß (RSC-57)
Länge . . . . .	ca. 6 m	ca. 6 m
Größter Durchmesser . . . . .	ca. 40 cm	ca. 40 cm
Startgewicht . . . . .	ca. 400 kg	ca. 380 kg

	Kriegsrakete	Truppenübungsgeschoß (RSC-57)
Antriebszeit . . . . .	ca. 45 sec	ca. 30 sec
Schub . . . . .	ca. 1000 kg	ca. 1000 kg
Geschwindigkeit bei Brennschluß	ca. 2,4 Mach	ca. 1,8 Mach
Höhe bei Brennschluß . . . . .	ca. 14 km	ca. 8 km
Steuerbare Höhe . . . . .	ca. 20 km	ca. 12 km
Steuerbare seitliche Schrägdistanz	ca. 30 km	ca. 15 km
Minimale Einsatzdistanz . . . . .	2500–5000 m	–

Die *Lenkung der Rakete* zum Ziel erfolgt, wie schon oben erwähnt, durch einen feingebündelten Leitstrahl. In einer ersten Flugphase wird die Rakete durch den weitgeöffneten Grobstrahl erfaßt und in den Feinstrahl geführt. Während des ganzen weiteren Fluges sucht die Rakete stets automatisch die Mitte dieses Leitstrahles auf. Da der Feinstrahl durch das Radar-richtgerät dauernd auf das Ziel gerichtet bleibt, muß die Rakete zwangsläufig das verfolgte Ziel erreichen, selbst wenn dieses Ausweichbewegungen durchführt.

Da bei diesem Leitstrahl-Lenkverfahren keine individuellen Befehle an die Rakete abgegeben werden, sondern lediglich generelle Informationen, auf Grund welcher sich die Rakete im Strahl orientiert und korrigiert, ist es möglich, im gleichen Strahl mehrere Raketen zeitlich gestaffelt zum Ziel zu führen. Dies ergibt, wie schon eingangs erwähnt, eine hohe Feuergeschwindigkeit und damit der Batterie eine große Feuerkraft.

### 5. Zusammenfassung

Abschließend sollen nochmals kurz die Hauptmerkmale der Contraves-Oerlikon Fliegerabwehrrakete zusammengefaßt werden:

- Fliegerabwehrwaffe als Ersatz für die bisherige schwere Flak mit Anschluß an die bestehenden Mittelkaliber.
- Gute Beweglichkeit der Waffe, so daß ihr Einsatz nach den taktischen Erfordernissen erfolgen kann.
- Große Feuerkraft der einzelnen Batterie durch hohe Schußfolge.
- Schulungsmöglichkeiten im eigenen Lande durch Verwendung des Übungsgeschosses mit verkürzter Reichweite.
- Geringer Kostenaufwand für Schusschießen, da mit Hilfe des Re-kuperationssystems die gleiche Rakete wiederholt verschossen werden kann.
- Geringer Kostenaufwand pro Batterie, da die Anlagen klein, leicht und einfach sind. Keine stationären Einrichtungen.