

**Zeitschrift:** Protar  
**Herausgeber:** Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes  
**Band:** 23 (1957)  
**Heft:** 5-6

**Artikel:** Probleme der schweizerischen Fliegerabwehr  
**Autor:** Alboth, Herbert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-363696>

#### 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](#)

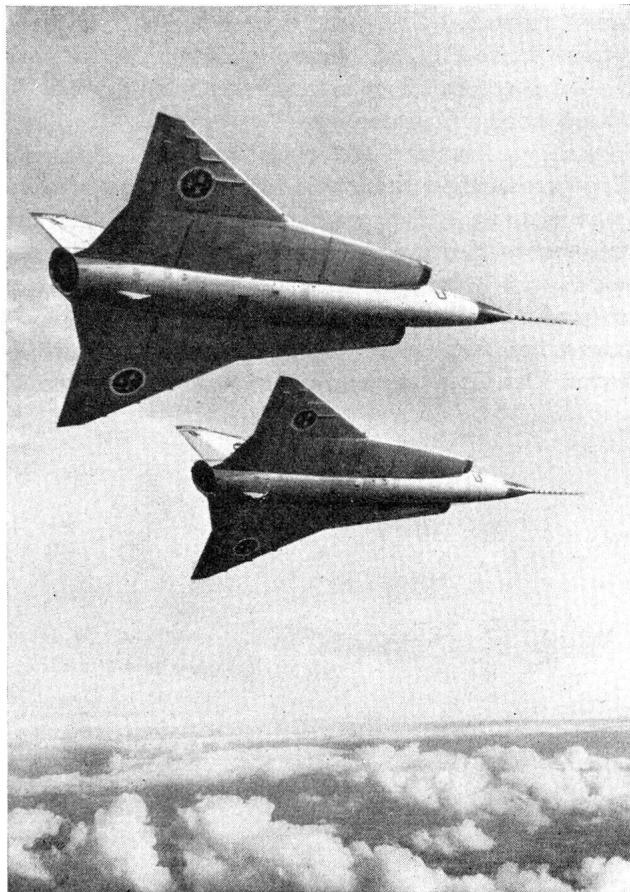
#### Terms of use

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:** 17.01.2026

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

mehrmals durchbrochen worden, da die zulässige Machzahl im Sturzflug 1,1 beträgt. Die Höchstgeschwindigkeit im Horizontalflug wird mit 1050 km in der Stunde angegeben.



Der Ueberschall-Allwetterjäger Saab J-35. In Bälde wird dieser Supersonic-Ueberschalljäger an die schwedische Luftwaffe zur Ablieferung gelangen. Um die Lücke bis zum Verfügbarwerden dieses Typs J-35 «Draken» zu schliessen, erwarb die schwedische Luftwaffe eine grössere Zahl britischer Hawker-Hunter Mk. 4. Letztere sollen dann später durch die weit-aus steigfähigeren und schnelleren Eigenbau-Jäger «Draken» aus den Werften der Svenska Aeroplan A. B. ersetzt werden. Beizufügen ist noch, dass der Doppeldelta-Jäger «Draken» Geschwindigkeiten von etwa 1600 km/h erreichen kann.

Schwedens einziges und führendes Flugzeugbau-Unternehmen — die Svenska Aeroplan Aktiebolaget, Linköping — hat in der ganzen flugtechnischen Fachwelt mit ihrem neuesten Ueberschall-Allwetterjäger Saab-35 «Draken» Aufsehen und Bewunderung erregt. Der Typ Saab-35 gehört heute zu den fortschrittlichsten im Serienbau stehenden Flugzeugen. Mit hoher Ueberschallgeschwindigkeit verbindet dieser «supersonische» Strahljäger phantastische Steigleistungen und extreme Einsatzhöhen. Gleichwohl kommt die Maschine mit relativ kleinen Flugplätzen aus. Das Baumuster Saab-35 besitzt ein in Schweden in Lizenz (von der britischen Firma Rolls-Royce) gebautes Strahltriebwerk Avon mit Nachbrenner. Die Bewaffnung des mit sogenanntem Doppel-Deltaflügel ausgestatteten Ueberschall-Allwetterjägers umfasst Kanonen, Raketen und Fernlenkwaffen.

Dass Schweden heute aber bereits schon von unbemannten Kampfflugzeugen spricht, geht aus einer kürzlichen Erklärung des Stabschefs der Royal Swedish Air Force hervor, bei welcher Gelegenheit Generalmajor Lenard Pyron betonte, dass der mit Delta-Tragflügel versehene «Draken» voraussichtlich das letzte bemannte Kampfflugzeug schwedischer Bauart sein werde. Es wird erwartet, dass bereits in der zweiten Hälfte der 1960er Jahre das Zeitalter der ferngesteuerten Projektilen beginnt. Bis dahin wird das normale Kampfflugzeug mit Pilot seine Rolle als Waffenträger beibehalten. Die schwedische Luftwaffe wird demnach mindestens während einer weiteren Generation Kampfflieger benötigen, bevor das Personal dieser Waffengattung zu Gefechtsleitern auf der Erdoberfläche wird. Aber selbst dann, wenn die vom Boden aus elektronisch kontrollierten Flugzeuge die Rolle der «klassischen» Jagdflugzeuge in der oberen und mittleren Höhenlage übernommen haben, wird dem Typ Saab-35 «Draken» dennoch die Aufgabe des Operierens in niedrigen Flughöhen vorbehalten sein. Der Grund hierfür liegt in der überaus schwierigen Kontrolle ferngesteuerter Apparate in Erdnähe.

## Probleme der schweizerischen Fliegerabwehr

Von Major Herbert Alboth, Bern

In den künftigen Plänen des Eidgenössischen Militärdepartements für die Beschaffung von Kriegsmaterial wird der Fliegerabwehr ganz besondere Bedeutung zukommen. Es war daher wünschenswert und von besonderem Interesse, dass der Presse- und Informationsdienst des Militärdepartements den Vertretern der Schweizer Presse Gelegenheit bot, sich mit den Flabproblemen näher vertaut zu machen und zu einer gut vorbereiteten und instruktiven Demonstration auf den Flabschiessplatz in Zuoz einlud. Der Ausbildungschef der Flabtruppe, Oberstbrigadier Meyer, gab der Presse einen eingehenden Ueberblick der sich heute stellenden aktuellen Probleme.

Das Flabproblem besteht in der Erfüllung der Forderung, ein im Raum sich bewegendes Ziel zu bekämpfen, bevor dessen Zerstörungsmittel zum Einsatz gelangen können. Bei diesen Zielen handelt es sich heute und in der nächsten Zukunft vor allem um Flugzeuge, wie Jäger, leichte und schwere Bomber, Transporter, Helikopter und Gleiter, die verschiedene Geschwindigkeiten aufweisen. Die sich daraus ergebenden Beschussbedingungen stellen heute bei den Flabtruppen Anforderungen und Schwierigkeiten, die nur mit einer guten Truppe und dem besten Material erfüllt werden können. Gründlichkeit und Genauigkeit, rasche Entschluss- und Reaktionsfähigkeit der Truppe und Führung stehen heute

im Vordergrund, wie auch leistungsfähige und zuverlässige Waffen und Geräte mit einer wirkungsvollen Munition.

Für den wirkungsvollen Einsatz der Flabtruppe und den Schutz des Luftraumes sind die Einsatzhöhen und Einsatzgeschwindigkeiten der gegnerischen Luftwaffe von besonderem Interesse. Es muss hier mit Einsatzhöhen von wenigen Metern über dem Boden bis auf Höhen von 10 000 und 15 000 m gerechnet werden, wobei sich die Geschwindigkeiten je nach Flugzeugtyp zwischen 0 und 1000 Stundenkilometer bewegen; Einzeltypen noch schneller. Zeit und Raum stehen daher wie bei keiner anderen Waffe im Vordergrund. Hier spielen nicht nur Sekunden, sondern Bruchteile davon eine Rolle.

### Die Flabmittel

Für die wirkungsvolle Bekämpfung der gegnerischen Luftwaffe müssen daher auf Seiten der Fliegerabwehrtruppen verschiedene Mittel zur Verfügung stehen; solche für tiefe, mittlere und grosse Flughöhen, wobei für alle Fälle grosse Schussfolgen, kleine Geschossflugzeiten und möglichst grosse Beweglichkeit von Waffen und Geräten angestrebt werden müssen. Die Flab verfügt heute über die Kaliber von 20 und 34 mm sowie über 7,5 cm. Für die Zielbeleuchtung und den Einsatz in der Nacht haben die Scheinwerfer ihre Rolle noch nicht ausgespielt. Oberstbrigadier Meyer machte darauf aufmerksam, dass die Schweiz bezüglich der Flabwaffen von 20-mm-Kaliber auf gutem Wege ist, indem die eingeführte Flabkanone Oerlikon eine vorzügliche Waffe gegen Tiefflieger darstellt. Einer Erneuerung bedürfen aber die Mittelkaliber und die schwere Flab, wobei auch eine Modernisierung in Richtung Radar und verbesserte Rechengeräte dringend notwendig wird, womit vor allem eine wesentliche Steigerung der Trefferwahrscheinlichkeit erzielt wird.

Diese heute vorhandenen materiellen Lücken bei der Fliegerabwehr bilden zurzeit Gegenstand von Beratungen, wobei zu hoffen ist, dass in der Junisession der eidgenössischen Räte die notwendigen finanziellen Mittel für die dringend notwendige Modernisierung und damit auch Verstärkung der Fliegerabwehr bewilligt werden. Damit kann auch den von militärischen und politischen Kreisen gestellten Forderungen nach einer Verstärkung der terrestrischen Fliegerabwehr entsprochen werden.

### Die Bedeutung der Flab im Rahmen der Armee

Schon das Bestehen der Fliegerabwehr hat bereits einen grossen Einfluss auf den Einsatz der Flugwaffe des Gegners. Sie wird daran gehindert, alleinige Beherrscherin des Raumes zu sein. Eine Flugwaffe ist zudem ein empfindliches und teures Kriegsmittel, und die Erfahrung zeigt, dass eine gewisse Grenze von Verlusten und Beschädigungen nicht überschritten werden darf. Eine starke, gut ausgebildete, personell und materiell leistungsfähige und taktisch zweckmässig eingesetzte Flab ist für den örtlichen und zeitlichen Einsatz von Luftstreitkräften von ausschlaggebender Bedeutung; sie ist zudem jederzeit einsatzbereit und kann durch die Bildung von Flabschwerpunkten während längerer Zeit eine örtliche Luftüberlegenheit erreichen.

Die Frage der Bedeutung der Fliegerabwehr im Rahmen für die Armee muss mit jener der Luftraumverteidigung allgemein beurteilt werden, das heisst unter Einbezug der eigenen Luftwaffe. Dabei dürfen in der Frage der Luftraumverteidigung, die in keinem Lande durch die Luftwaffe allein gelöst werden kann, die besonderen Probleme in bezug auf die einzusetzenden Mittel, der Einsatzhöhen, der Einsatzzeiten und die Möglichkeit der Zielauffindung nicht unberücksichtigt bleiben. Die Wirkung der Fliegerabwehr wird erreicht

durch den Abschuss oder die Beschädigung von Flugzeugen, durch das Abdrängen von Fliegern von ihrem Auftrag, der Einschränkung der Bewegungsfreiheit der gegnerischen Luftwaffe. Der Ausbildungschef der Fliegerabwehrtruppe bezeichnete es als wichtig, dass bei der Beurteilung der Wirkung der Fliegerabwehr erkannt wird, dass die terrestrische Fliegerabwehr dasjenige Mittel ist, welches auf die Gefährdung aus der Luft in weitgehendstem Masse Einfluss hat, vorausgesetzt, dass sie in personeller und materieller Beziehung entsprechend ausgerüstet ist.

### Moderne Flabwaffen und Geräte

Mit der technischen Entwicklung des Flugwesens sind auch auf dem Gebiete der Fliegerabwehr grosse Fortschritte erzielt worden, die allgemein auf die zunehmenden Flugzeuggeschwindigkeiten und die durch Flugzeuge erreichbaren Höhen Rücksicht nehmen. Die flabtechnische Entwicklung zeichnet sich vor allem aus durch die Waffen mit hohen Schussfolgen, Verbesserung der Munitionswirkung, Beweglichkeit der Waffen und Geräte, Verwendung von Radar, rascher arbeitende Rechengeräte für die Bestimmung der Schiesselemente, Verwendung von gesteuerten Raketen. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Flabrakete, weil damit Ziele in Höhen beschossen werden können, die mit gewöhnlichen Flabgeschützen nicht mehr erreichbar sind. Heute bleibt aber noch die Frage offen, wann solche Raketen mit genügender Trefferwahrscheinlichkeit zur Verfügung stehen und ob die Flabrakete für alle Fälle das zweckmässigste Mittel ist. Darüber gehen die Ansichten auch bei den Fachleuten noch wesentlich auseinander; ein Beweis dafür, dass noch nicht jener technische Stand erreicht wurde, den man gerne hätte. Die Behauptung, dass jede Flabrakete einem Treffer gleichkomme, musste wieder fallengelassen werden.

Es darf beim ganzen Flabproblem nicht übersehen werden, dass auch dort tote Räume auftreten; im Wirkungsbereich wie nach der Höhe. Dem heutigen Stand der Technik entsprechend, können Flabraketen erst von einer bestimmten Flughöhe an zur Wirkung gelangen und die Raketenleistung und Zielgeschwindigkeit bestimmen die maximale Wirkungshöhe. Die bekannte «Nike-Rakete» hat nach der Höhe einen Wirkungsbereich ab 6000 bis 18 000 m; sie kommt also unter 6000 m nicht zur Anwendung. In der Schweiz wird seit über 10 Jahren durch die Firma Bührle & Co. an der Entwicklung einer Flabrakete gearbeitet, und zurzeit werden Werkschiesversuche durchgeführt. Wie weit diese Rakete die durch die Firma gestellten Forderungen zu erfüllen vermag und wann sie truppenreif sein wird, sind Fragen, welche heute noch nicht bestimmt beantwortet werden können. Auch die Bührle-Rakete weist einen toten Raum auf, für dessen Ueberbrückung auf Flabmittel bisheriger Art nicht verzichtet werden kann.

Zusammenfassend stellte Oberstbrigadier Meyer fest:

- Flabraketen und Fernlenkwaffen werden in nächster Zukunft die Mittel zur Bekämpfung von Zielen in grossen Höhen sein.
- Der heutige Stand der Technik erlaubt es auf dem Gebiete der Raketen- und Fernlenkwaffen noch nicht, für alle Fälle der Luftraumverteidigung nur in diesen modernen Waffen das einzige Abwehrmittel zu sehen.
- Dem Problem der Raketen- und Fernlenkwaffen für die Luftraumverteidigung ist grösste Aufmerksamkeit zu schenken. In Berücksichtigung der heute noch ungeklärten Verhältnisse, und dass zum Teil wesentliche Punkte der Trefferwahrscheinlichkeit noch nicht bewiesen oder nicht in wünschenswertem Masse vorhanden sind, ist eine abwartende Stellungnahme bezüglich Bewaffnung nicht nur angezeigt, sondern auch notwendig.

— Auf Grund der heutigen Verhältnisse und unter Einbezug moderner Flabwaffen der Zukunft ist die derzeitige klassische Fliegerabwehr noch auf Jahre hinaus von Bedeutung. Demzufolge drängt sich auch ihre Modernisierung auf, die gleichzeitig auch mit einer Verstärkung verbunden ist.

Modernisierung und Verstärkung können nicht in einem Zuge erfolgen, sondern müssen entsprechend den Dringlichkeiten in Etappen durchgeführt werden, wobei es selbstverständlich ist, dass hierfür die heutigen technischen und finanziellen Möglichkeiten Berücksichtigung finden müssen.

— Wesentlich ist, dass die Erkenntnis und die Ueberzeugung der Notwendigkeit einer terrestrischen Fliegerabwehr für unsere Landesverteidigung durchdringt und dass diese, angepasst an die durch sie zu erfüllenden Aufgaben, auch materiell entsprechend ausgerüstet ist.

### Die Bedeutung von Radareinrichtungen für die Landesverteidigung

Im Rahmen dieser eindrucksvollen Demonstration auf dem Schiessplatz der Fliegerabwehrtruppen im Bündner Oberland wurden auch die aktuellen Probleme behandelt, die mit der Einführung von modernen Radargeräten zusammenhängen. Sie wurden von einem Instruktionsoffizier anhand von instruktiven Lehrbildern eingehend erläutert und es wird auch für unsere Leser von Interesse sein, eine Zusammenfassung darüber zu erhalten.

#### Weshalb Radar?

Zur Wahrnehmung von Gegenständen stehen dem Menschen heute verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung. Während in früheren Zeiten der Einsatz der Waffen auf das Auflösevermögen des menschlichen Auges beschränkt blieb, man also nur auf kurze Distanzen zu kämpfen vermochte, musste mit der Verlängerung der Reichweite der Waffen: Geschütz — Flugzeug — Fernlenkrakete auch eine Verlängerung der Sichtdistanz gefunden werden. Diese Entwicklung lautet etwa: Auge — Feldstecher — Schallmessgeräte — Radar. Während ein unbewaffnetes Auge Flugzeuge bei günstigen atmosphärischen Verhältnissen bis auf eine Entfernung von zirka 12 km noch wahrnehmen kann, steigt sich dieselbe bei Verwendung von Radargeräten bis auf über 300 km. Der Reichweite von Radargeräten sind insbesondere deswegen Grenzen gesetzt, weil sich die Radarstrahlen geradlinig fortbewegen und der Erdkrümmung nicht zu folgen vermögen. Die Vorteile der Radargeräte gegenüber allen anderen optischen Beobachtungsmitteln liegt vor allem darin, dass sie praktisch witterungsunabhängig sind. Man kann die Ziele bei Nacht und Nebel und durch Wolken hindurch verfolgen und einmessen.

#### Funktionsprinzip

Wird ein Flugzeug in der Nacht mit einem Scheinwerfer (stark gebündelte und gerichtete, sehr kurze elektromagnetische Lichtwellen) angestrahlt, so wird ein Teil der auf das Flugzeug auftreffenden Lichtenergie wieder zur Erde zurückgeworfen. Diese vom Flugzeug reflektierten Lichtwellen machen das Flugzeug dem Beobachter sichtbar.

Die sehr kurzwellige Lichtenergie wird nun aber von der Atmosphäre stark absorbiert; daher die verhältnismässig geringe Reichweite.

Für die Erzielung grösserer Reichweiten ist die Verwendung langerer elektromagnetischer Wellen, welche von der Atmosphäre nur in ganz geringem Masse absorbiert werden, erforderlich. Die Radartechnik basiert auf diesem Prinzip, in-

dem von besonderen Antennen scharf gebündelte und gerichtete elektromagnetische Wellen von einigen Millimetern bis gegen 100 cm Wellenlänge abgestrahlt werden, wobei die reflektierte Energie wieder empfangen und für den Beobachter durch geeignete Massnahmen sichtbar gemacht werden. Die scharfe Bündelung der abgestrahlten Energie und deren definierte Ausbreitungsrichtung gestatten, das Azimut und, wenn notwendig, auch den Lagewinkel des ausgestrahlten Ziels in bezug auf den Standort des Radargerätes zu ermitteln.

Um die Distanz Radargerät—Ziel zu bestimmen, bedient man sich folgender Methode: Anstelle einer kontinuierlichen Ausstrahlung werden elektromagnetische Wellenpakete (Impulse) von ungefähr einer Mikrosekunde Dauer und sehr hoher Leistung (50 bis 1000 kW) in regelmässigen Zeitabständen (ungefähr alle 2000 Mikrosekunden) ausgestrahlt und die Laufzeit eines solchen Impulses Radar—Ziel—Radar gemessen. Dadurch, dass man die immer gleichbleibende Fortpflanzungsgeschwindigkeit dieser Impulse kennt (300 000 km/s = Lichtgeschwindigkeit), ist man in der Lage, die zurückgelegte Distanz  $2 d$  (Radarsender—Ziel—Radarempfänger) mittels der gemessenen Laufzeit zu bestimmen.

#### Verhalten der Radargeräte in verschiedenartigem Gelände

- In ebenem Gelände (grosse hindernisfreie Ebenen, Wasser) erscheint der Radarschirm schwarz. Flugzeuge sind als kleine weisse Flecken sichtbar. (Wasser reflektiert nicht.)
- In unebenem Gelände werden bis zum optischen Horizont sämtliche Bodenerhebungen, wie Häuser, Wälder, Hügel, Berge usw., ihrer Ausdehnung entsprechend, auf dem Radarschirm als weisse Flecken abgebildet. Man nennt diese permanenten, immer gleichbleibenden Flecken Standzeichen. Flugzeuge, welche sich in der Nähe solcher Bodenerhebungen befinden, können je nach der Intensität des Standzeichens nur beschränkt registriert werden, weil der Radarschirm an dieser Stelle bereits aufgehellt ist.
- Die topographische Beschaffenheit unseres Geländes verursacht beim Betrieb von Radargeräten so viele Standzeichen, dass ein Aufsuchen und Verfolgen von Luftzielen über unserem eigenen Territorium ohne besondere technische Einrichtungen nur in beschränktem Masse möglich ist.
- Diese störenden Standzeichen können seit einigen Jahren gelöscht werden, so dass bewegliche Ziele, auch wenn sie sich über einer früher registrierten Bodenerhebung befinden, aufgezeichnet und damit sichtbar werden.
- Frühwarn- und Mittelwarngeräte ohne Standzeichenlöschung sind für unsere Verhältnisse absolut unbrauchbar.

#### Anwendungsmöglichkeiten für unsere Verhältnisse

- Luftraumüberwachung  
Erstellen der Luftlage für die Flugwaffe, die Fliegerabwehr, die Feldarmee und die Warnorganisation der Zivilbevölkerung.
- Luftraumverteidigung durch Flieger und Fliegerabwehr  
Jägerführung und Navigationshilfe für die Flugwaffe. Aufsuchen und Verfolgen von Luftzielen ohne Sicht. Automatische Schussauslösung. Streckennavigation und Schlechtwetter- oder Nachtlandehilfe für die Flugwaffe und die Zivilaviatik.  
Zielzuweisung und Messpunkt-Koordinatenbestimmung für die Fliegerabwehr. (Ermittlung von Seite, Lagewinkel und Distanz.) Sehr grosse Genauigkeit in dieser Zielvermessung.
- Seeüberwachung  
Kontrolle der Grenzseen in Friedenszeiten gegen Schmuggler und in Kriegszeiten gegen überraschende Landungsversuche.  
Beschuss von Seezielen durch Radarboote.

- Wetterdienst  
Kontrolle von Wetersonden, Gewitterfronten, Sturmzentren, Regel, Hagel und Schneefall.
- Artillerie  
Vermessen von Flugbahnen, Beobachtung von Geschoss-einschlägen, Bestimmung von Geschützstandorten.
- Abschnittüberwachung  
Kontrolle von Grenzabschnitten bei Nacht und Nebel (Fahrzeug-, Schiff- und Truppenbewegungen).

#### *Klassierung der Geräte*

Die bald 17jährige Anwendung der Radartechnik für zivile und militärische Zwecke liess in der Praxis vier Hauptgruppen von Geräten entstehen, welche sich im wesentlichen durch die verschiedene Reichweite unterscheiden.

#### *Frühwarngeräte*

In dieser Gruppe finden wir Radargeräte mit extrem grossen Reichweiten von 200 und mehr Kilometern. Sie dienen der Luftraumüberwachung. Mehrere solcher Geräte garantieren eine lückenlose Ueberwachung des Luftraums innerhalb und ausserhalb eines Landes. Wegen des Einflusses der Erdkrümmung werden diese Stationen auf Türmen oder Bergkuppen aufgestellt oder aber in auf grossen Höhen fliegende Radarflugzeuge eingebaut. Durch dem Festlande vorgelagerte «Radarinseln» kann die Reichweite künstlich erhöht werden.

#### *Mittelwarn-Radargeräte (Zielzuweisungs-Radargeräte)*

Diese Geräte mit einer Reichweite von fast 200 km dienen ebenfalls der Luftraumüberwachung. In den meisten Fällen ist ihnen eine ganz eng umschriebene Aufgabe zugeordnet. So wird mit einem Mittelwarn-Radargerät auf Flugplätzen der Flugverkehr in der Luft geregelt. Ein anderes Beispiel ist die Zielzuweisung für die Fliegerabwehr. In dieser Anwendung muss das Gerät die Luftlage zuhanden des Flab-Abteilungskommandanten liefern und die in der Batterie stehenden Reuerleit-Radargeräte auf die befohlenen Ziele einsteuern.

#### *Feuerleit-Radargeräte*

In dieser Gruppe sind Radargeräte mit kleineren Distanzen (bis 50 km) vertreten. Ihre Anwendung ist vielfältig. Darunter zählen wir z. B. die Blindlande-Radargeräte für die Flugwaffe und die Zivilaviatik, in Flugzeuge eingebaute Bord-Radargeräte verschiedenster Art, Seeüberwachungs- und Schiess-Radargeräte sowie in unseren Verhältnissen die Feuerleit-Radargeräte der Fliegerabwehr. Als letztere bezeichnet man Radargeräte, welche ein Luft- und Seeziel genau einmessen und die exakt ermittelten Zielkoordinaten einem Vorhalte-rechner (Kommandogerät oder Rechengerät) zuführen. Dieses steuert seinerseits die Flab- bzw. Schiffskanonen oder aber die ferngesteuerten Raketen.

#### *Abschnitts-Ueberwachungs-Radargeräte*

Diese Geräte haben nur eine geringe Reichweite von wenigen Kilometern und sind neuester Entwicklung. Sie haben die Eigenschaft, dass Menschen, Fahrzeuge, Geschütze, Häuser usw. auf dem Bildschirm erkannt werden können, wodurch eine Grenzüberwachung an besonders neuralgischen Punkten auch bei Nacht und Nebel möglich geworden ist.

#### *Die Luftraumbewachung der Schweiz*

Dieselbe geschieht mittelst Frühwarngeräten von grosser Reichweite. Mobile Stationen ergänzen die ortsfest eingebauten, so dass eine lückenlose Ueberwachung weit über die Landesgrenzen hinaus möglich ist. Diese Geräte sind in der Lage,

nicht nur die Entfernung und das Azimut eines Ziels, sondern auch die Flughöhe zu bestimmen.

In der Einsatzzentrale werden die verschiedenen Luftlagebilder ausgewertet und die Gesamtfüllglage erstellt. Dadurch ist es möglich, den eigenen Fliegereinsatz zu leiten, die Fliegerabwehr über feindliche Einflüge zu orientieren, Armee und Zivilbevölkerung zu warnen.

#### *Die Luftraumverteidigung durch die Fliegerabwehr*

Der Ausgang des letzten Krieges sah gerade noch Feuerleit-Radargeräte bei der schweren Fliegerabwehr. Für die mittelkalibrige Flab kannte man dazumal noch keine Radargeräte.

Die Feuerleit-Radargeräte ermitteln mit grösster Präzision die Messpunkte-Elemente (Seite, Lagewinkel und Distanz) des georteten Ziels und übertragen dieselben zeitverzugslos, automatisch und kontinuierlich an ein Kommandogerät oder Rechengerät. Letztere rechnen die Treffpunktkoordinaten auf das Ziel aus und übertragen die Schiesselemente an die Geschütze, wodurch dieselben auf den theoretisch exakten Vorhaltepunkt gerichtet werden können.

Nun eignen sich aber Feuerleit-Radargeräte je nach Konstruktion nur in beschränktem Umfange dazu, ein Ziel selbstständig zu finden. Auch ist das Feuerleit-Radargerät, sofern es ein Ziel verfolgt, gegenüber andern Zielen «blind», da es ja in diesem Moment in einer ganz bestimmten Richtung eingesetzt ist. Ferner besitzt es nur eine relativ geringe Reichweite.

Eine exakte Luftraumüberwachung innerhalb eines Fliegerabwehrverbandes durch diese Geräte ist daher unmöglich. Da mit den gesteigerten Flugzeuggeschwindigkeiten aber auch das Bedürfnis nach einer ausgedehnteren Luftraumüberwachung steigt und die Feuerleit-Radargeräte einer vororientierenden Zielzuweisung bedürfen, müssen im Rahmen der Flab-Abteilung Zielzuweisungs-Radargeräte mit gröserer Reichweite eingesetzt werden.

Mit diesen Zielzuweisungs-Radargeräten ist es auch möglich geworden, eine längst ersehnte Feuerkonzentration innerhalb der schweren Flab-Abteilung zu erreichen. Man könnte sich nun mit Recht fragen, weshalb die schweizerische Fliegerabwehr, zumindest die Schweren Batterien, heute noch nicht vollständig mit Radar ausgerüstet sind. Während all den langen Jahren, in welchen die KTA in Zusammenarbeit mit der Truppe Geräte verschiedenster Provenienz testete, konnte ein Gerät gefunden werden, welches unseren typischen schweizerischen Verhältnissen Rechnung getragen hätte. Dieses Problem kann nun aber heute als gelöst betrachtet werden, so dass auch wir an die Beschaffung und Ausrüstung unserer Fliegerabwehr mit Radar denken können.

#### *Abschliessende Betrachtungen*

Ohne Radargeräte sind wir heute den Schlägen einer feindlichen Angriffsluftwaffe während des grössten Teils von 24 Stunden schutzlos preisgegeben, denn Bombardierungen bei Nacht und Nebel oder durch Gewitterfronten hindurch sind durch die Vervollkommenung des Radars möglich geworden. Aber einzig eine mit Radargeräten ausgerüstete Fliegerabwehr ist in der Lage, einen zeitlich lückenlosen, permanenten Schutz taktisch und strategisch wichtiger Objekte zu garantieren. Die Ausrüstung der schweren Fliegerabwehr mit Radargeräten ist deshalb mit Nachdruck zu fördern.

#### *Die Fliegerabwehr im Einsatz*

Anlässlich des Besuches der Vertreter der Schweizer Presse auf dem Schiessplatz der Fliegerabwehrtruppen in Zuoz bot sich im Rahmen der gediegenen vorbereiteten Demonstration in-

struktiv Gelegenheit, mit dem Material, den Waffen und der Ausbildung der Flab Bekanntschaft zu machen. Den grundsätzlichen Erläuterungen des Ausbildungschefs der Flabtruppen, Oberstbrigadier Meyer, folgten Besichtigungen und Demonstrationsschiessen. Von besonderem Interesse war das neue Radarmaterial, das erstmals in der Flab-Rekrutenschule verwendet wurde, wie auch die Orientierung über das neue Hispano-Suiza-30-mm-Flabgeschütz mit vier Rohren (Vierling), das in der Minute 2600 Schuss verfeuern kann und eine Anfangsgeschwindigkeit von 1080 m in der Sekunde aufweist. Zu Versuchszwecken wurde den Flabtruppen eine Batterie, bestehend aus zwei Geschützen, geliefert. Dazu gehört eine voll-elektronische Feuerleitanlage. Das Schiessen mit den 20-mm-Geschützen, den 34-mm-Geschützen des Mittelkalibers und mit der Schweren Flab von 7,5 mm Kaliber hinterliess einen vorzüglichen Eindruck über den Ausbildungsstand der Truppe und ihrer Treffsicherheit.

#### Jeder Schuss wird ausgewertet

Die Geschütze aller Kaliber schiessen auf einen von einem Flugzeug gezogenen Schleppsack, wobei Anflugrichtung und Höhe je nach Ausbildungsstand und Uebung variieren. Das bei den Flabtruppen eingeführte Spiegelschiessen, wobei z. B. nach Norden geschossen wird, während das Flugzeug im Süden fliegt und auf einer besonderen Spiegelscheibe Flugzeug und Sprengwolke gleichzeitig zu sehen sind, macht es möglich, dass die Schüsse bei der Schweren Flab genauestens ausgewertet werden können. Es wird nicht einfach ins «Blaue» hinaus geschossen. Jeder Schuss dieser nicht gerade billigen Munition wird in bezug auf Treffererwartung mit Spezialgeräten und einer besonderen Ausmessungsequipe genau vermessen, wobei auch die Fehlerquellen ermittelt und mit der Truppe besprochen werden können. Imposant war das den Presseleuten vorgeführte Nachtschiessen aller Waffen, wobei eine der Schulbatterien der Schweren Flab nachweisbar 40 % Treffer erzielte. Bei solchen kriegsmässigen Schiessen wird von der Schweren Flab auch auf die mit 900 km/h vorbeifliegenden Venoms eine gute Trefferwirkung erzielt.

#### Panzerschiessen der Flabtruppen

Das Schiessen auf Panzer mit allen Kalibern gehörte schon seit jeher zum Ausbildungsprogramm der Flabtruppen, denen dafür besondere Panzer-Vollgeschosse zur Verfügung stehen.

Wenn auch die kleineren Kaliber auf Panzer selbst weniger wirksam sein dürften, sind sie auf gepanzerte Begleitfahrzeuge von bemerkenswerter Wirkung. Den Schiessdemonstrationen auf Flugzeuge und Schleppsäcke folgte auch ein Schiessen auf der Panzerbahn des Waffenplatzes von Zuoz. Hier sind die Treffererfolge sozusagen hundertprozentig, nachdem die Flabsoldaten in ihrer primären Aufgabe ganz andere Geschwindigkeiten kennen. Die Truppe hinterliess auch hier einen ausgezeichneten Eindruck, und es war leicht zu erkennen, dass die zur Verfügung stehende Ausbildungszeit unter Anleitung tüchtiger Instruktoren voll und ganz ausgenutzt wird.

Besonders gross ist die Beanspruchung der Offiziere, die während der Verlegung nach Zuoz, die vier Wochen dauert, jeden Abend bis 23.00 Uhr und oft noch länger arbeiten. Es gilt nicht nur, die geschossenen Resultate des Tages anhand der vom Vermessungstrupp ausgearbeiteten Unterlagen genau zu durchgehen, die Fehlerquellen zu erkennen, die Verantwortlichen zu finden, um dann mit den Unteroffizieren und der Truppe die Resultate zu besprechen. Dazu kommt die Vorbereitung des nächsten Tages, wo für jedes Schiessen die Flugpisten genau berechnet und vorbereitet werden, damit über jeden einzelnen Schuss Rechenschaft abgegeben werden kann und die teure Munition nicht zwecklos verschossen wird. Es gibt bei der Flab, wie auch in anderen Waffengattungen, keinen Achtstundentag; in den vier Monaten einer Rekrutenschule wird unter maximaler Zeit- und Wetterausnutzung sehr viel gearbeitet und von Kompensation der Nacharbeit wird nicht gesprochen.

Die Flabtruppen sollen demnächst in den Regimentern und selbständigen Abteilungen auch eigene Wetterzüge erhalten, die mit Wetterballonen und Sonden umzugeben verstehen. Die Demonstration eines solchen Ballons mit Radiosonde, die ihre Zeichen einem Bodenempfänger übermittelt, die dann durch Ermittlung von Windstärke, Luftfeuchtigkeit und Luftgewicht die für die Fliegerabwehr wichtigen Daten ergeben, rundete die Besichtigung über Arbeit und Ausrüstung der Fliegerabwehrtruppen instruktiv ab. Die Demonstration war dazu angetan, den Presseleuten Einblick in einen Sektor der Landesverteidigung zu bieten, der bis anhin von der Publizität wenig berührt war, der aber an Bedeutung für die Abwehrbereitschaft der so dringenden Verstärkung der Panzerabwehr keineswegs nachsteht und wie sie Priorität erhalten muss, wenn es Behörden und Volk mit der totalen Landesverteidigung wirklich ernst ist.

## SCHWEIZERISCHE LUFTSCHUTZ-OFFIZIERS-GESELLSCHAFT

### Luftschutz-Offiziersgesellschaft der Kantone Ob-, Nidwalden und Luzern

An der 12. ordentlichen Generalversammlung unserer Gesellschaft am 11. April im Hotel Continental konnten nach dem Begrüssungswort des Präsidenten die statutarischen Traktanden in rascher Reihenfolge abgewickelt werden. Dabei fand der ausführliche Präsidialbericht über das abgelaufene Jahr grosses Interesse. Nach der Genehmigung des Kassaberichtes wurde trotz einem defizitären Rechnungsabschluss beschlossen, pro 1957 am Jahresbeitrag in bisheriger Höhe festzuhalten. Der Vorstand wurde in globo bestätigt und setzt sich zusammen aus: Präsident: Hptm. Zirn Hans, Luzern; Vizepräsident und Aktuar: Oblt. Muff Ludwig, Luzern; Kassier: Oblt. Biesser Fritz, Luzern; Mitglieder: Oberstlt. Schwegler Louis,

Luzern, Hptm. Meier Jakob, Luzern, Oblt. Frank Josef, Buochs, Lt. Schwegler Josef, Egolzwil. Als Rechnungsrevisoren wurden bestimmt: Oblt. Kaufmann Sebastian, Horw; Oblt. Eyenberger Hans, Horw, und Lt. Müller Josef, Luzern.

In der freien Aussprache orientierte Oberstlt. L. Schwegler über die Beschaffung von weiterem Material für die Ls. Truppen, die vermehrte Motorisierung, die neuen Uebermittlungsgeräte, über Inspektionen der Schulen und Kurse und machte interessante Ausführungen über die neuen Ansichten bezüglich der Atomkriegsführung.

Im Anschluss an die Generalversammlung hielt Lt. Walter Zimmermann, Füs. Kp. I/45, einen sehr guten Vortrag mit Erläuterungen durch Lichtbilder über Panzer-Nahabwehr. Es ist erfreulich und verdankenswert, dass ein jüngerer Kamerad