

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

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 123 (1957)

**Heft:** 6

**Artikel:** Luftraumverteidigung in einem Kleinstaat

**Autor:** Winkler, Ulrich

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-27180>

### 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:** 19.01.2026

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

Im Fachdienst der Spezialwaffen, aber auch bei der Gefechtsausbildung oder etwa der besonderen Kaderinstruktion, liegen nicht immer ganz selbstverständliche Dinge vor. Diese dann auf Einfachstes zurückzuführen, stellt die besondere Kunst des geschickten Ausbildners dar. Geeignete Gedankenassoziationen, das Herausarbeiten von Grundsätzen und Regeln, helfen dem Lernenden über viele Schwierigkeiten hinweg. Solche Hilfsmittel finden und anwenden gehört ebenfalls in den Aufgabenbereich des Instruierenden.

Sodann umfaßt der materielle Teil der Vorbereitungsarbeiten das Anfertigen von einzelnen Instruktionsunterlagen, Modellen, Wandtafel- oder anderen Zeichnungen und das Bereitstellen aller benötigten Gegenstände. Wir müssen für unsere Tätigkeit in der Ausbildung in jeder Hinsicht die bestmöglichen Bedingungen anstreben. Damit hebt man den Nutzeffekt der Arbeit. Unbequemes Arbeiten mit ungenügenden Hilfsmitteln hat doch keinen Zusammenhang mit Erziehung und Angewöhnung zur Härte. Alles notwendige Material muß zu Beginn der Instruktionsstunde bereitliegen und soll nicht noch erst zusammengesucht werden müssen.

(Schluß folgt)

## **Die Luftraumverteidigung in einem Kleinstaat**

Von Hptm. Ulrich Winkler

Ein kleines Volk führt auf eine andere Art und Weise Krieg als eine reiche Großmacht. Während die Armee eines Großstaates ein Machtmittel darstellt, ist die Armee eines kleinen Volkes mit wenig historischen Ausnahmen ein Schutzmittel, der materielle Garant der völkerrechtlichen Freiheit. Analysierende Untersuchungen über Armeen verschiedener Staaten von unterschiedlicher Art und Größe, verschiedener Heeresform und Kriegserfahrung führen in der Synthese leicht zu hinkenden Vergleichen, wie die mannigfaltigen Übertragungsinterpretationen des ungarischen Freiheitskampfes auf unsere schweizerischen Verhältnisse zeigen. Konzeption, Aufbau und Bewaffnung der kleinstaatlichen Verteidigungsarmee liegen nicht im Abbild, in der proportionalen Verkleinerung einer Großstaatarmee, sondern in der typischen Qualitätsverlegung im Sinne der charakteristischen Eigenart von Volk und Land, insbesondere von

- Volkscharakter und Volkswillen,
- geographischer Struktur des Landes,
- wirtschaftlichen Gegebenheiten und
- von der Schutz- und Verteidigungsaufgabe.

Die Begrenzung einer *Kleinstaatarmee* nach Größe, Form, Organisation, Ausrüstung und Ausbildung hat vor allem in jenen Zeiten klar bestimmt und erneut überprüft zu werden, wenn die Forschung und Technik umwälzende Neuerungen an Waffen und Geräten auf den Markt bringt, die bezüglich der traditionellen Taktik, Organisation und Ausbildung und bezüglich finanziellen Aufwendungen einschneidende Veränderungen versprechen.

In den vergangenen Jahren erlebte die Flugzeugindustrie eine gigantische Entwicklung. Von Jahr zu Jahr werden Flugzeuge von größerer Geschwindigkeit, größerer Kampfflughöhe und vermehrter Flugsicherheit entwickelt. In analogem Maße steigen der technische Aufwand und die erforderlichen finanziellen Mittel. Auf der andern Seite blieb die Entwicklung der terrestrischen Fliegerabwehr nicht stehen. Der Wirkungsbereich, die Feuerkraft pro Feuereinheit, die Trefferwahrscheinlichkeit und Absturzerwartung sind ganz erheblich gestiegen, die Automation und Steuerung vervollkommenet worden. Daher steht heute erneut eine Überprüfung des Verhältnisses der Flugwaffe und der Flabwaffe in materieller, wirtschaftlicher und organisatorischer Hinsicht in bezug auf die gemeinsamen Verwendungszwecke im Brennpunkt des Interesses.

### *Luftwaffe*

Die *Aufgaben* der Luftwaffe einer Großmacht lassen sich in drei Klassen gliedern:

- Der *taktische Einsatz* – Feuerunterstützung im Erdkampf, Schwerpunktswaffe der Heereinheitskommandanten, taktische Aufklärung und Artilleriebeobachtung – stellt an die Erdkampfflugzeuge hohe Anforderungen bezüglich *Bewaffnung*. Die Art des voraussichtlichen Kampfgeländes wird bereits bei der Wahl der Flugzeugtypen zu berücksichtigen sein. Während im Flachland Anforderungen bezüglich hoher Geschwindigkeit und Steigvermögen gestellt werden, sind in Gebirgsgegenden eher die Wendigkeit und die Start- und Landeeigenschaften zu berücksichtigen.
- Die *Luftraumüberwachung und Luftraumverteidigung* durch die Jagdfliegerwaffe erfordert moderne Flugzeugtypen mit *hoher Geschwindigkeit und Beweglichkeit* im Luftkampf, *raschem Steigvermögen* (Grenzschutzjäger).
- Die *strategische Luftwaffe* bildet das überlegene Mittel zur Bekämpfung und Zerstörung von strategischen Nachschubbasen, Armeereserven, Industrie- und Handelszentren, zur Bombardierung von Städten zwecks Demoralisierung der Bevölkerung, zur Fernaufklärung. Die *strategi-*

*schen Luftstreitkräfte* bestehen aus Flugzeugen mit *hohen Geschwindigkeiten*, *großer Kampfflughöhe*, mit *großem Aktionsradius* und *guter Panzerung*, aus Bombenflugzeugen, Fliegenden Festungen, Fernlenkwaffen, Atombomben- und Bakterienträgern. Da zu befürchten ist, daß die strategische Luftwaffe bei einer allfälligen künftigen Auseinandersetzung der Großmächte die erste entscheidende Rolle spielt, wird sie technisch stets auf dem modernsten Stand und von den Großmächten jederzeit startbereit gehalten.

Im Kriegsflugzeugbau zeigen die vergangenen zwanzig Jahre eine rasche Entwicklung, hauptsächlich in vier Richtungen: Erhöhung der Flugzeuggeschwindigkeit, Vergrößerung der Kampfflughöhe, Automation, Flugsicherheit.

Es liegt in der Natur der Sache, daß eine Erhöhung der *Geschwindigkeit* zu einer Herabsetzung der örtlichen *Wendefähigkeit* führt. NATO-Kreise erachteten als Ziel der Großmächte bezüglich der Geschwindigkeitsentwicklung die zwei- bis dreifache Schallgeschwindigkeit. Das heute schnellste Jagdflugzeug der Welt, der amerikanische F 104 A «Starfighter», erreicht in großen Höhen die Machzahl 2,4, d. s. ca. 2500 km/h, wiegt als sogenannter Leichtjäger 7 Tonnen bei voller Zuladung und benötigt als Start- und Landepiste 2,1 km.

Die Vergrößerung der *Kampfflughöhe* ist durch die Entwicklung der Fliegerabwehr bedingt. Während heute für Flugzeuge Ziel- und Infrarotgeräte für Höhen über 15 000 m bekannt sind, ist die Streuung am Ziel wegen Schlingerbewegungen des Flugzeuges und wegen nicht adäquaten Abwurferäten relativ hoch. Die Kampfflughöhe von Erdkampfflugzeugen ist durch die Wirkungsdistanz der Flugzeugkanonen und Raketen, durch das Aufzieh- und Beschleunigungsvermögen bestimmt. Eine diametral andere Entwicklungstendenz bezüglich Kampfflughöhe kann sich in der Konstruktion von Tieffliegbombern zwecks Unterfliegung der Flab zeigen. Daher muß eine moderne Flab sowohl mit weittragenden Mitteln wie mit Nahabwehrmitteln ausgerüstet sein.

Die Vervollkommenung bezüglich *Automation* findet im unbemannten, ferngelenkten Flugzeug ihre Vollendung. Interessant ist die Tatsache, daß die Entwicklungen der Luftwaffe (unbemanntes Flugzeug), der Fliegerabwehr (fernlenkte Flabrakete) und der Artillerie (Fernlenkwaffe) parallel laufen, wenn auch mit verschiedenen betonten Schwergewichten.

Die *Flugsicherheit* umfaßt die Fragen des Flugzeug- und Triebwerkbau, der Flugüberwachungselemente, der Panzerung und der Tarnung, wobei unter Tarnung sowohl die Tarnung gegen Sicht, gegen Infraroterkennungsgeräte, gegen Funk- und Radarsuchgeräte verstanden sei.

Eine noch ungelöste Frage der Flugzeugentwicklung ist der Problemkreis des Senkrechtstartes und insbesondere der Senkrechtlandung von Kampfflugzeugen. In dieser Richtung liegt der von der NATO gestellte Entwicklungsauftrag des sogenannten Leichtflugzeuges.

Die Vorteile einer Luftwaffe hinsichtlich der hohen Feuerkraft eines Kampfflugzeuges und dessen Beweglichkeit sind evident. Auch für eine kleinstaatliche Verteidigungsarmee ist eine kleine taktische Flugwaffe zum Erdeinsatz die prädestinierte Schwerpunktswaffe.

Im Kriegsfall liegt der Nachteil der Luftwaffe in der relativ *leichten Verwundbarkeit* des wertvollen fliegenden Personals und des teuren Materials. Ein Kleinstaat mit schwacher Luftraumverteidigung muß sogar damit rechnen, daß seine Start- und Landeplätze zerstört werden, bevor seine Luftwaffe zum Einsatz gelangt. Für den zeitgerechten Einsatz bei kleinstaatlichen Luftraumverhältnissen genügt die ständige Startbereitschaft nicht, da der Gegner bereits tief ins Land eindringen kann, bis die eigenen Jagdformationen die entsprechende Flughöhe gewonnen haben. Eine kleinstaatliche Jagdflugwaffe ist somit gezwungen, ständige Patrouillen in der Luft, eventuell sogar in verschiedenen Flughöhen zu halten. Weil zudem die mögliche Flugdauer eines modernen Jägers nur ca. 1 Stunde beträgt, ist für diese Interzepterkonzeption eine kleinstaatliche Verhältnisse übersteigende Anzahl von Jagdflugzeugen erforderlich. Die Großstart- und Landeanlagen (Pisten) dienen dem Luftgegner als willkommene Riesenwegweiser.

Diese Tatsachen zwingen zum genauen Studium der Nachteile einer Luftwaffe in Vorkriegs- und Friedenszeiten:

Die hohen *Anschaffungskosten* für Flugzeuge (z. B. liegen die Kosten für ein modernes Jagdflugzeug in der Größenordnung von 1 bis 4 Millionen Franken) zwingen Kleinstaaten, ihre Luftwaffe stark zu beschränken, insbesondere auch wegen der kurzen Lebensdauer des Materials. (Für ein Düsenflugzeug kann mit kaum mehr als zehn Jahren gerechnet werden bezüglich Flugtauglichkeit. Die Qualifikation «modernes Jagdflugzeug» bedingt eine Veraltung bereits nach zwei bis fünf Jahren.) Der schnelle Wechsel und die rasche Veraltung der Flugzeugtypen in den vergangenen Jahren findet im Vergleich mit der Neu- und Umbewaffnung aller andern Waffengattungen keinerlei Parallel.

Die hohen *Unterhalts- und Betriebsaufwendungen* mögen durch die Zahlen veranschaulicht werden, daß ein Düsenkampfflugzeug von der Art des «Venom» pro Flugstunde mit Wartung rund 1200 Fr., mit Wartung und Amortisation rund 2500 Fr. verschlingt. Der Brennstoffverbrauch pro Flugstunde beträgt rund 2000 bis 3000 Liter. Im groben Vergleich heißt dies, daß ein Kampfflugzeug pro Stunde mehr Treibstoff verbraucht als ein voll-

motorisiertes Infanteriebataillon oder eine Artillerieabteilung zu einer Verschiebung von rund 100 km benötigen. Neben diesen Betriebsaufwendungen sind auch

die Kosten der Start- und Landeanlagen zu berücksichtigen, da sie eine ständige Ausbesserung und Anpassung benötigen;

die langen und kostspieligen Ausbildungszeiten des fliegenden Personals fallen als Nachteil weniger ins Gewicht, da sie auch dem Nachwuchs für die Zivilluftfahrt dienen können.

Die Luftwaffe kann die wissenschaftliche und industrielle Forschung fruchtbar anregen. Immerhin muß die Kriegsflugzeugindustrie in einem Staate blühender Industrie dann als *eher volkswirtschaftlich negativer Faktor* betrachtet werden, wenn ihr die großindustrielle Basis und Zusammenarbeit, der umfassende Forscherstab und der ausländische Absatzmarkt fehlen. Mit kurzfristiger finanzieller Unterstützung und Abnahmeverpflichtung von Seiten des Staates, mit der Herstellung von ausländischen Typen in Lizenz kann eine Flugzeugindustrie erhalten werden. Jedoch sind hier wohl zu ermessende Grenzen geboten.

### *Beschränkung der Flugwaffe*

Aus den vorangestellten Betrachtungen geht zusammenfassend hervor, daß die Flugwaffe auf Grund der Vor- und Nachteile bezüglich des möglichen Einsatzes und wegen des finanziellen Aufwandes beschränkt werden muß. Diese Beschränkung ist eine militärische, politische und wirtschaftliche Ermessensfrage und soll, wie eingangs erwähnt, nicht allein in einer zahlenmäßigen Reduktion liegen, sondern im Sinne einer qualitativen Gewichtsverlegung bestehen. Für einen Kleinstaat mit einer Armee defensiven Charakters wird die Beschaffung einer strategischen Luftwaffe überhaupt nicht in Frage kommen. Die Luftraumverteidigung mit der Jagdflugwaffe ist sicherlich dann zweckmäßig, wenn weite Räume mit kleiner Dichte lohnender Erdziele zu schützen sind. Während die taktische Flugwaffe auch noch mit etwas veralteten Apparaten ohne große Einbuße an Wirksamkeit, immerhin vielleicht mit einer etwas erhöhten Verlustquote, ausgerüstet sein darf, muß die Jagdflugwaffe wegen der hohen Entwicklung der strategischen Luftstreitkräfte stets auf dem modernsten Stand der Technik gehalten werden und hat somit den Rüstungswettlauf als Spitzläufer mitzumachen.

Da es die finanziellen Mittel eines Kleinstaates vielenorts nicht erlauben, Rüstungswettläufe zu bestreiten, ist es angezeigt, auf die Jagdflugwaffe zugunsten der terrestrischen Fliegerabwehr zu verzichten. Zur zahlenmäßigen Beschränkung der taktischen Flugwaffe ist in rein militärischer Hinsicht

neben den Einsatzmöglichkeiten zu untersuchen, wieviele geschützte Start- und Landeplätze vorhanden und möglich sind. Denn die beste Flugwaffe ist zwecklos, wenn die Ausgangsbasen und Flugzeuge bereits vor dem Start zerstört werden. Jeder Flugplatz stellt ein lange zum voraus bekanntes und einmeßbares Ziel mit großer, lohnender Kriegsmaterialdichte dar.

Die aufgezeigten Tatsachen fordern im Falle unserer *schweizerischen Verhältnisse* den zwingenden Schluß, *die Flugwaffe auf den taktischen Einsatz im Erdkampf, auf die Aufklärungs- und Verbindungstätigkeit zu beschränken und auf eine Jagdflugwaffe zugunsten der terrestrischen Fliegerabwehr zu verzichten*:

- Unser Land ist für den rationellen, zeitgerechten Jagdflugwaffeneinsatz zu klein.
- Eine moderne Jagdflugwaffe ist für unsere Verhältnisse zu teuer, insbesondere wegen der raschen Abnützung und Veraltung der Flugzeuge, der erforderlichen Großstart- und Landeanlagen, den hohen Anschaffungskosten.

Trotzdem die Vorschrift «Truppenführung» für unsere Flugwaffe ausdrücklich den Jagdeinsatz verneint und diesen lediglich zur Erfüllung der Hauptaufgabe Erdkampf und Aufklärung vorsieht, müssen wir mit Erstaunen die Tendenz zur Schaffung einer Jagdflugwaffe in der Schweiz feststellen:

- Die Umorganisation des Fl.BMD, die Aufstellung des Fliegernachrichtenregimentes und die Ausbildung der Fernüberwachungsbedienungen in den Fliegerradar-Rekrutenschulen bedeuten die Unterstellung der Fernüberwachungsorganisation unter das Kommando der Flugwaffe, die in unserem Kleinstaat die Luftraumverteidigung nicht übernehmen kann. Diese Organisationen sind der Flabwaffe zu unterstellen, die die Hauptlast der Luftraumverteidigung in unserem Kleinstaat trägt.
- Das Abgehen vom P 16 und die Tendenz, typische Jagdmaschinen (Mystère, Starfighter) für unsere Flugwaffe anzuschaffen, weist in derselben Richtung.

Als verantwortungsbewußte Staatsbürger stehen wir jederzeit für eine kleine, gut bewaffnete, taktische Flugwaffe ein. Dagegen ist der Auf- und Ausbau einer Jagdflugwaffe wegen der hohen finanziellen Aufwendungen und des zweifelhaften Nutzens im Ernstfall abzulehnen.

### *Fliegerabwehr*

Die Erkenntnis vom Verzicht auf eine Jagdflugwaffe verlangt nach einer klaren Bestimmung des Verhältnisses der Flab- und Flugwaffe und insbesondere nach einer konsequenten Konzeption für die terrestrische Fliegerabwehr.

Luftraumverteidigung als *Aufgabe* der Fliegerabwehr heißt Raum- und Objektschutz

- von taktisch wichtigen Objekten und Räumen im Verbande der Heeres-einheiten, der Regimenter, Bataillone und Einheiten der kombattanten Truppen und zum Schutze der Nach- und Rückschubstaffeln (Heeres-einheits- und Truppenflab);
- von industriellen Schlüsselpositionen, von wichtigen Bevölkerungs-zentren, von bedeutenden Übermittlungs-, Verbindungs- und Ver-sorgungszentren (Eisenbahnknotenpunkten, Elektrizitäts-, Gas-, Wasser-werken, Stauseen) (Flabwaffe).

Die Fliegerabwehr gliedert sich in traditioneller Weise in leichte, mitt-lere und schwere Flab, wobei bezüglich der Kanonenflab diese Klassierung auf Grund der gekoppelten Eigenschaften der Kalibergröße, der Reichweite, des Geschützgewichtes und der Beweglichkeit erfolgt. Neben der Kano-nenflab ist während der vergangenen zehn Jahre intensiv an der Entwick-lung von Flabraketen verschiedener Größe gearbeitet worden, die insbe-sondere in Form der ferngesteuerten Großflabraketen mit großer Reich-weite die klassischen Flabmittel ergänzen, nicht aber ersetzen.

Das *zentrale Problem der Fliegerabwehr* liegt darin, pro Zeiteinheit soviel Sprengstoff oder Sprengkörper an das im Raum sich bewegende Ziel zu bringen, daß die örtliche Sprengkörperfichte am Zielort optimal wird, d.h. daß sich eine optimale Treffer- und Abschußerwartung ergibt. Diese schwie-rige Aufgabe wird einerseits durch die technische Vervollkommnung der Waffen und anderseits durch die Wahl des geeigneten Schießverfahrens gelöst:

- *Das örtliche Sperreschießen*, d. h. die diskrete Folge von unmittelbar vor und auf das Flugzeug gerichteten kurzzeitigen, gutgezielten Sperren, ist das gebräuchliche Schießverfahren der *leichten Flab*. Es stellt hohe Anforderungen an Waffe, Zielvorrichtung, Bedienung und Einsatz. Die optimalen Bedingungen für das Gütemaß des kleinkalibrigen Flabschies-sens, das von der Zielgeschwindigkeit, der Zielausdehnung, der Kadenz, der Anfangsgeschwindigkeit, der Flugbahnstreuung, der örtlichen und zeitlichen Einsatzverteilung abhängig ist, sind theoretisch bekannt und entsprechende Waffen sind von der Schweizer Industrie truppenreif ent-wickelt worden. Es darf an dieser Stelle vielleicht anerkannt werden, daß die fundamentale Bearbeitung des kleinkalibrigen Flabschießens durch Oberst H. Brändli für die Waffenfabriken wegweisend und ziel-bestimmend waren; anderseits erleichterten seine klaren zwingenden Schlüsse den militärischen Fachstellen die Wahl zur Einführung einer bestimmten Waffe, der 20-mm-Flab-Kanone 54.

- Das kontinuierliche Verfolgungsschießen ist das Schießverfahren der schweren und modernen mittleren Flab, der vollautomatischen Flabbatterien. Während früher die Flabwaffen durch Reichweite oder Wirkungshöhe beschrieben wurden, stellen heute Fachkreise die Bedingung auf, daß die Vorhaltestrecke wegen Ausweichbewegungen des Ziels weniger als 2 km, die Geschoßflugzeit maximal 8 bis 10 Sekunden betragen darf. Diese Spezifikationen erfüllen die bei uns heute zur Wahl stehenden Mittelkalibergeschütze der 30-mm-Vierling «Hispano» und der 35-mm-Zwilling «Oerlikon». Moderne Mittelkaliberbatterien sind verständlicherweise mit Zielsuch- und Feuerleitradar und entsprechenden Rechengeräten auszurüsten (Fledermaus, FLG 57). Diese Bemerkungen zum Mittelkaliber mögen genügen, um den heute zur Diskussion stehenden Vorschlag der SOG zu qualifizieren.

*Schwere Flab:* Man darf im heutigen Zeitpunkt keineswegs behaupten, daß unsere 7,5-cm-Flabkanone an sich bereits veraltet und nur noch der Panzerabwehr dienen kann. Sie wird sicherlich in der Übergangszeit der kommenden zehn Jahre noch als gutes Flabmittel Verwendung finden. Dagegen genügen die Zielsuch- und Kommandogeräte den modernen Anforderungen nicht. Weder an einem strahlenden Sonnentage noch bei Nebel und Regen oder bei Nacht kann ein Flugzeug von Auge auf eine Distanz von 14 km erkannt werden, was erforderlich ist, um den Wirkungsraum der 7,5-cm-Flab auszunützen (Wirkungsdistanz maximal 7 km). Die mechanisch-elektrischen Kommandogeräte weisen eine zu große Zeitverzugskonstante auf. Die Distanzbestimmung mittels Telemeter ist zu subjektiv vom Ausbildungsstand der Telemetreure abhängig. Zur Modernisierung der schweren Flab in dieser Hinsicht ist daher die *Radarisierung* dringend. Es wurde ein zweckmäßig kombiniertes Such- und Feuerleitradargerät mit elektronischem, zeitverzugslosem Rechner von der Contraves und den Albiswerken entwickelt, die «Fledermaus», das FLG 57. Dieses Gerät erlaubt das Sektorsuchen mit vertikaler Suchbewegung mit einer Seitenwinkelgeschwindigkeit von 10 Grad/Sekunde oder das Rundsuchen mit schraubenförmiger Suchbewegung mit einer Geschwindigkeit von 120 Grad/Sekunde im Distanzbereich von 300 m bis 50 km. Beim vollautomatischen Verfolgen des Ziels werden die Meßpunktkoordinaten auf Distanzen, die der vollen Ausnutzung des Wirkungsbereiches der Waffe entsprechen (bis 40 km), bestimmt, mit einer statistisch gemittelten Meßgenauigkeit in der Distanz von  $\pm 15$  m. Das angebaute elektronische Rechengerät errechnet die Schießelemente praktisch zeitverzugslos. Es ist zu hoffen, daß dieses Gerät beschleunigt in der schweren Flab Eingang finde.

Ein altbewährtes Führungsprinzip sagt, daß die Führungstätigkeit im

Augenblick der Feindeinwirkung am intensivsten zu sein hat. Überdies erfordert die für den Erfolg maßgebliche Feuerkonzentration vor und während der Feuereröffnung eine straffe Führung auf Stufe Abteilung und Regiment. Dies verlangt moderne Radarsuchgeräte und Zieleinweisungsgeräte, PPI (Plan Position Indication), und entsprechende Übermittlungsmittel. Falls unsere 7,5-cm-Flab mit modernen Such-, Zieleinweisungs- und Feuerleitradargeräten ausgerüstet wird, so stellt sie noch auf lange Zeit eine brauchbare Waffe, eine finanziell tragbare und rationelle Übergangslösung dar, insbesondere auch, weil diese Geräte in der Weise beschafft werden können, daß sie später von der Raketenflab oder einer modernisierten mittleren Flab übernommen werden können.

Die Kanonenflab darf heute nicht vernachlässigt werden, weil sie auch bei einer kommenden Einführung von Fernlenkraketen ein notwendiges, ergänzendes Mittel darstellt. In nun absehbarer Zeit stehen *Großflabraketen* zur Verfügung mit einer steuerbaren Reichweite von einer Minimaldistanz von 3 bis 6 km und einer Maximalreichweite von 20 bis 30 km (Schweizer Rakete 3 bis 20 km, Nike 6 bis 25 km). Die Sprengstoffladung wird ungefähr das fünfzigfache der Ladung einer 7,5-cm-Granate betragen. Auch hier ist die schweizerische Forschung und Industrie bahnbrechend beteiligt. Es wurde ein prinzipiell neues Leitstrahlverfolgungsverfahren entwickelt, das die Rakete selbsttätig in den Zielort steuert, wo die hohe Sprengladung durch einen Abstandszünder ausgelöst wird. Die dezentralisierte, taktische Aufstellung der Raketenabschußrampen und der Radargeräte begünstigt der verwendete, weite Radarkegel, der den Grobeinfang der Raketen von verschiedenen Abschußrampen ermöglicht, so daß mit demselben Radarfeinstrahl mehrere Raketen hintereinander gelenkt werden können. Selbstverständlich gibt es auch hier noch Schwierigkeiten zu meistern, und ein weites Forschungsgebiet, insbesondere bezüglich optimalen Verfolgungskurven, zu bearbeiten. Die Schweizer Rakete ist in kurzer Zeit zur modernsten Flabwaffe gereift.

Die *Vorteile* der terrestrischen Fliegerabwehr gegenüber einer Jagdflugwaffe lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die *dezentralisierte Aufstellung* der Flab erfordert von der gegnerischen Luftwaffe genaue Aufklärung und großen Einsatz zur Bekämpfung der einzelnen Feuereinheiten, insbesondere wenn diese als vollmotorisierte Batterien eine gewisse Beweglichkeit aufweisen.
2. Die Fliegerabwehrbatterien sind dauernd zum zeitgerechten Einsatz bereit, während bei der Jagdflugwaffe mit einer startbedingten zeitlichen Verzögerung gerechnet werden muß – ein ausschlaggebender Grund bei kleinstaatlich beschränkten Luftraumverhältnissen.

3. Die *Anschaffungs- und Unterhaltskosten* für Verhältnisse einer Kleinstaat-armee sind geringer als für eine entsprechende Jagdflugwaffe.
4. Die *Lebensdauer* der Kanonen, Raketen und Radargeräte ist gegenüber jener von modernen Flugzeugen hoch.
5. Die *Ausbildungszeiten und Ausbildungskosten* stehen im Rahmen der Feld-armee und sind unvergleichbar tiefer verglichen mit jenen des fliegenden Personals.
6. Auch die *industriellen Verhältnisse* eines Kleinstaates mögen für die Aus-rüstung der Armee leitend sein. So kann die Armee von den Erzeug-nissen des eigenen Landes profitieren, das bedeutende Waffenindustrien von Weltruf besitzt, die bezüglich Forschung auf dem Gebiete der Groß-flabraketen und bezüglich Herstellung von Fliegerabwehrkanonen, Radar- und Feuerleitgeräten sowie Handfeuerwaffen führend sind.

### *Organisation, Konzeption*

Falls eine Armee eine taktische Luftwaffe und eine Jagdflugwaffe be-sitzt, erscheint es zweckmäßig, diese zusammen mit der Fliegerabwehr und den Überwachungsorganen einem einheitlichen Kommando zu unterstellen. Dies ermöglicht den wirkungsvollen Einsatz von Fliegerabwehr und Jagd-flugwaffe, indem der Gegner gezwungen wird, abwechslungsweise in Flabräumen in dezentralisierter Weise, in Fliegerräumen in geschlossenen Formationen zu fliegen.

Falls aber eine Armee bewußt auf die Jagdflugwaffe verzichtet, liegt eine andere Organisation auf der Hand: Der zu verteidigende Luftraum, die Flabmittel und Luftüberwachungsorgane sind einem *zentralen Flabkom-mando* zu übertragen – ein Kommando, das für jegliches Geschehen im Lufts-raum verantwortlich und zuständig ist. Die taktische Flugwaffe zum Erd-einsatz und Aufklärung gehört nicht in dieses Organisationssystem, da sie lediglich den Luftraum benützt, nicht aber zu dessen Verteidigung beiträgt.

Eine wirkungsvolle terrestrische Luftraumverteidigung basiert auf dem Ausbau der *Fernabwehrwaffen*. Als sehr grobe Abschätzung kann für die Schweiz mit ihrer Fläche von 41 000 km<sup>2</sup> zur Verteidigung des Luftraumes bis zu einer Höhe von 15 000 m bei einer einfachen Belegung des Raumes mit 30 bis 50 Großflabraketenbatterien und Radaranlagen, das ist eine Fern-waffendivision, gerechnet werden. Naturgemäß werden auch diese Bat-terien nicht gleichmäßig im Lande verteilt, sondern je nach Aufgaben und Objekten zur wirkungsvollen Feuerkonzentration zusammengefaßt. Da die Fernlenkraketen erst von einer bestimmten Minimaldistanz an (3000 bis 6000 m) steuerbar sind, ist die Luftraumverteidigung durch *mittlere und leichte*, eventuell noch schwere Flab, zu ergänzen, wobei die Reichweite

dieser Waffen dem schußtoten Raum der Rakete zu entsprechen hat. Die Bestimmung der Zahl dieser Mittel hängt von der Anzahl der als schutzwürdig erkannten Objekte und von den finanziellen Mitteln ab, und kann daher nur Resultat eines eingehenden Studiums der landeseigenen Verhältnisse sein. Diese Verbände dürften zweckmäßig in ein bis zwei Brigaden zusammengefaßt werden. Ein gut organisiertes und mit modernen Mitteln ausgerüstetes Überwachungs- und Meldesystem ist Voraussetzung der wirkungsvollen Luftabwehr.

Die sich daraus für einen Kleinstaat ohne Jagdflugwaffe ergebende Flabstärke von einer Division, ein bis zwei Flabbrigaden und einer Überwachungsbrigade erscheint auf den ersten Blick enorm und mit der traditionellen Gliederung der Armee unvereinbar. Bedenkt man aber, daß im Zeitalter der Atomwaffen die gegnerische Luftwaffe eine stets umfangreichere Rolle spielen wird, daß eine stark ausgebauten Flab das einzige Mittel zur Bekämpfung der gegnerischen Luftüberlegenheit darstellt, daß die Armee nur dadurch in den Feldbefestigungen auszuhalten vermag, daß der Feldarmee nur dadurch noch eine gewisse Beweglichkeit gegeben werden kann, daß eine starke Flab der Zivilbevölkerung und der Industrie Schutz gewährt, dann muß man das Verhältnis von 2 bis 3 Flab-Heereseinheiten auf eine aus rund 15 bis 20 Heereseinheiten bestehenden Verteidigungsarmee als angemessen erkennen. Als Beispiel sei auf das Kräfteverhältnis der zur Zeit in Ostdeutschland stationierten russischen Truppen mit Verteidigungskonzeption hingewiesen: 22 Kampfdivisionen – 9 Flabdivisionen.

Neben dieser zentralgeführten Flabwaffe benötigen die Truppenkörper der Divisionen und Armeekorps zum Schutze der schweren Waffen und Mittel, von Befestigungen, der Nach- und Rückschubstaffeln, von Verbindungen genügende Mittel an leichter, mittlerer und schwerer Flab. Während die leichte und mittlere Flab ausschließlich der Flugzeugbekämpfung dienen, kann die schwere Flab bei entsprechender Ausbildung auch als artilleristische Schwerpunktswaffe und als Panzerabwehrwaffe in Notlagen verwendet werden, und erhöht somit die Feuerkraft der Heereseinheit in dreifacher Hinsicht.

Diese Neuorientierung der Fliegerabwehr braucht selbstverständlich bezüglich Anschaffungen, Organisation und Ausbildung Zeit. Es liegt auch nicht in der Natur des Schweizers, Großorganisationen von heute auf morgen zu beschließen; denn jedes Ding braucht seine Zeit zum Reifen. In objektiver Erwägung der technischen, wirtschaftlichen und militärischen Möglichkeiten unserer kleinstaatlichen Verteidigungsarmee hat die AVIA-Flab am 1. 6. 57 in einer Resolution das folgende Sofortprogramm gefordert:

- beschleunigte Radarisierung der schweren Flab
- unverzügliche Neubewaffnung und Verstärkung der mittleren Flab
- Vervollständigung der eingeleiteten Umbewaffnung der leichten Flab
- Förderung der technischen Entwicklung sowie praktische Erprobung der Flablenkrakete in Zusammenarbeit mit der Truppe
- Schaffung einer selbständigen Abteilung für Fliegerabwehr und deren Unterstellung unter einen eigenen Waffenchef.

Ohne die großen Fortschritte bezüglich Ausbildung und taktischer Konzeption zu erkennen, müssen wir feststellen, daß die schweizerische Fliegerabwehr in materieller Hinsicht auf dem Stand von 1944 stehengeblieben ist, mit Ausnahme einiger 20-mm-Abteilungen. Diese Tatsache erfordert für die Flab einen von der Flugwaffe getrennten Chef, der die Flabbegehren vor Volk und Ständen, vor LVK und Militärikommissionen unabhängig von Flugzeugbeschaffungsfragen vertreten kann.

Wir dürfen feststellen, daß das Schweizervolk für unsere Flabwaffe, dieses typische Glied der kleinstaatlichen Verteidigungsarmee, regstes Interesse zeigt:

1. In der vergangenen Dezembersession der Eidg. Räte fehlten einem spontan aus der Ratsmitte geforderten Flabkredit nur 5 Stimmen zum qualifizierten Mehr
2. Der Zivilschutzartikel wurde von Volk und Ständen aus formellen Gründen verworfen, obwohl die Mehrheit unseres Volkes die Bedeutung des Zivilschutzes durchaus würdigt. Jede Art von Zivilschutz bedarf einer militärischen Grundlage, die im Zusammenwirken von Armee und Zivilbevölkerung und in der Sicherstellung von zivilen Räumen durch die Armee besteht. Daher liegt im Ausbau einer wirkungsvollen Flabwaffe ein grundlegender Schritt zum Zivilschutz.
3. Der Militärikommission der Eidg. Räte genügte das Flabkreditbegehr im Rahmen des Rüstungsprogrammes 1957 nicht. Sie forderte einen materiellen Ergänzungsbericht.

Auch der Aufbau der Flabwaffe wird große Summen verschlingen. Bedenkt man aber, daß diese Waffen den einzigen Schutz gegen die gegnerische Luftüberlegenheit bilden, daß sie den einzigen Schutz der Zivilbevölkerung bedeuten, daß sie jederzeit einsatzbereit sind, eine relativ hohe Lebensdauer aufweisen und gegenüber der Flugwaffe bescheidene Ausbildungszeiten verlangen, daß man von der Spitzenproduktion schweizerischer Forschung und einheimischen Schaffens profitiert, dann darf in bester Erkenntnis mit einer Neukonzeption der Flieger- und Flabtruppen, mit dem Ausbau der Flab, an Volk und Bürger herangetreten werden. Der Aufbau dieser typi-

schen Verteidigungswaffe, der einen beachtlichen und praktisch realisierbaren Angelpunkt des Zivilschutzes bildet, darf gerade in einer Kleinstaat-armee nicht vernachlässigt werden und bedeutet im heutigen Zeitpunkt eine nationale Pflicht.

★

*Nachschrift der Redaktion:* Wir veröffentlichen diesen an der Generalversammlung der Sektion Flab der AVIA vom 1. Juni 1957 gehaltenen Vortrag als Ausdruck der Stellungnahme von Fliegerabwehrroffizieren. Die «Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift» will der sachlichen Diskussion und Abklärung aller militärischen Angelegenheiten und Probleme dienen. Zu diesen Problemen, und zwar zu den schwerwiegenden, gehört die Um- und Neubewaffnung der Fliegerabwehr.

Die Bedeutung der Flab im modernen Krieg ist unbestritten. Der Fliegerabwehr fällt im neuzeitlichen Kampfgeschehen eine äußerst wichtige Aufgabe zu. Es ist aber übertrieben, zu sagen, wie dies am Schluß des vorstehenden Artikels geschieht, daß die Flabwaffen «den einzigen Schutz gegen die gegnerische Luftüberlegenheit bilden, und den einzigen Schutz der Zivilbevölkerung bedeuten». In derartigen Feststellungen liegt eine ebenso einseitige Beurteilung wie sie in einer Feststellung zum Ausdruck käme, die besagte, daß nur die Flugwaffe einen wirksamen Schutz gegen Feindflieger biete.

Die Aufgabe und die Bedeutung der Flugwaffe sind offensichtlich unterschätzt, wenn ihre «hohen Unterhalts- und Betriebsaufwendungen» als negativer Faktor hervorgehoben werden und wenn man den Brennstoffverbrauch eines Flugzeuges pro Flugstunde mit dem Treibstoffverbrauch eines Infanterie-Bataillons oder einer Artillerie-Abteilung für eine 100-km-Verschiebung vergleicht. Man müßte bei einem derartigen Vergleich doch wohl erwähnen, welch gewaltige Flugleistungen zugunsten der Erdtruppe ein Flugzeug mit diesem selben Treibstoffquantum zu erbringen vermag. Das Rendement eines Flugzeuges dürfte der richtige Gradmesser sein, um Vergleiche mit andern Waffen und Waffengattungen sachlich ziehen zu können.

Es steht außer Zweifel, daß unsere Fliegerabwehr weitgehend und energetisch modernisiert werden muß. Die Art dieser Modernisierung bleibt im Hinblick auf die Entwicklung der Fliegerabwehrraketen einer sorgfältigen Prüfung vorbehalten. Aber auch die Modernisierung der Flugwaffe ist ein Erfordernis unserer Landesverteidigung, wobei das Problem des Ein-griffs in den Luftkampf in Zukunft sehr ernsthaft mitzuberücksichtigen

sein wird. Der Einsatz zugunsten der Erdtruppe läßt sich angesichts der Flugzeugentwicklung kaum mehr vorstellen ohne gleichzeitigen Kampf gegen Feindflugzeuge.

Wir werden für unsere schweizerischen Verhältnisse zwischen den Bedürfnissen und Interessen der Flugwaffe und der Fliegerabwehr immer eine engere Koordination benötigen als im weiträumigeren Ausland. Die Weiterführung der sachlichen Diskussion auch in unserer Zeitschrift möge dazu beitragen, die für unsere Armee bestmögliche Lösung im Sinne einer Synthese und der Koordination zu finden.

## Theophil Sprecher von Bernegg

Rede, gehalten zur Eröffnung des Studienjahres 1957  
an der Militärwissenschaftlichen Abteilung der ETH Zürich

Von Oberst Otto Scheitlin

### I

Lassen Sie mich eingangs ein mir unvergängliches Bild nachzeichnen: die Offiziersschule 1927 der alten sechsten Division stand in Chur. Wenn wir Aspiranten samstags in den Urlaub reisten, begegnete uns auf dem Bahnsteig immer ein hagerer Mann, der trotz seines Alters hoch aufgerichtet, wenn auch gemessen einherging. Meist trug er einen Feldstecher umgehängt. Unter dem breitrandigen, schwarzen Hut blickten ruhige, klare Augen mit edlem Ernst aus scharf geschnittenen Gesichtszügen, die bäuerliche Zähigkeit und adelige Vornehmheit seltsam mischten. Ehrfürchtig grüßten wir den schweigsamen Mann, der mit uns die kurze Strecke bis Maienfeld fuhr. Wir erkannten in ihm den Generalstabschef aus der Zeit des ersten Weltkrieges, in dem man uns Theophil Sprecher von Bernegg verehren und achten gelehrt hatte.

Nun saßen wir angehenden Offiziere mit dem großen Eidgenossen Samstag für Samstag im gleichen Eisenbahnwagen, und wir fühlten uns alle gehalten, uns noch würdiger zu benehmen, als man dies als Offiziersschüler ohnehin tut. Diese Verpflichtung ging aber nicht nur von unserem Wissen um das Lebenswerk Sprechers aus, sondern sie floß unmittelbar aus der Gestalt des Mannes auf uns über. Wir fühlten, daß der adelige Junker keine Nachlässigkeit oder Ungebundenheit ertragen hätte, wenn schon wir zugleich spürten, daß nichts Überhebliches im Wesen dieses Mannes lag. Auch wenn er nie ein Wort mit uns wechselte, sondern nur den stummen Gruß der