

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

**Band:** 38 (1965)

**Heft:** 7

**Artikel:** Luftverteidigung : Schild gegen den Himmel

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-563083>

### 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:** 22.02.2026

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

# Luftverteidigung: Schild gegen den Himmel

## Einleitung

Wir veröffentlichen nachstehend den ersten Teil eines Aufsatzes, der sich mit den Problemen einer wirkungsvollen Luftverteidigung auseinandersetzt. Die Artikelserie war schon geschrieben, als der Bundesrat eine Botschaft an die eidgenössischen Räte mit einem Kreditbegehr für das Bodenleitsystem «Florida» veröffentlichte. Durch dieses ungewollte Zusammentreffen können wir unseren Lesern eine aktuelle Grundlage zu einem bedeutsamen militärischen Projekt der Schweizer Armee bieten. — Der zweite Teil wird in der August-Nummer zu finden sein.

Redaktion des «Pionier»

Die japanische Regierung gab kürzlich Pläne für die Installation eines modernen Bodenführungssystems bekannt, das eine rasch arbeitende umfassende Luftverteidigungsleitung für das japanische Mutterland bieten soll. In den Vereinigten Staaten und in Russland bestehen schon seit langem Systeme für die rasche, genaue Leitung der Interzeptorflugzeuge und der Boden-Luft-Lenkwaffen. In neuerer Zeit haben Westdeutschland, Belgien und Holland eine Internationale Planungsgruppe gebildet, um die Zustimmung des NATO-Rates zur Modernisierung ihres Luftverteidigungs-Leitungspotentials entsprechend den Möglichkeiten ihrer fortschrittlichen Luftverteidigungs-Kampfmittel zu erlangen. Die drei Länder werden in nächster Zeit zusätzliche Ausrüstungen für ihre Bodenleitsysteme installieren, um ihre individuellen Potentiale auf den neuesten Stand der Technik zu bringen und dabei gleichzeitig aus den zusätzlichen Vorteilen einer kollektiven Luftverteidigungsanstrengung Nutzen zu ziehen. Und endlich steht die NATO selbst gegenwärtig in Verhandlungen für ein umfassendes NATO-Luftverteidigungs-Führungssystem (NADGE = NATO Air Defense Ground Environment), das im Endausbau Systeme, wie sie von Westdeutschland, Belgien und Holland gegenwärtig geplant werden, zusammenfassen und erweitern soll. Dieses in Aussicht genommene NADGE-System ist so angelegt, dass es ein integriertes Verteidigungssystem ergibt, welches sich von der Nordspitze von Norwegen bis zur Ostgrenze der Türkei erstreckt.

## Das Bedürfnis nach Abwehrmitteln gegen Luftangriffe

ist so alt wie die Drohung eines Angriffes aus der Luft. Je doch hat in unserer Zeit die Notwendigkeit einer zuverlässigen, rasch arbeitenden Luftverteidigung für ein Land dem Grundsatz «Vorsicht ist besser als Nachsicht» eine neue Bedeutung verliehen.

Die Zeit selbst ist zu einem kostbaren Luxusartikel geworden und begünstigt in dieser Eigenschaft den Angreifer. Die Zeit von der ersten Feststellung der herannahenden Drohung bis zur letzten Möglichkeit für das Ergreifen von Abwehrmassnahmen bemisst sich heute in Minuten, so dass jede Reaktion praktisch unmittelbar sein muss. Die modernen Kampfflugzeuge, die mit mehr als doppelter Schallgeschwindigkeit fliegen können, lassen keinen Raum für eine zweite Chance.

Allerdings hat nicht nur Bedrohung zugenommen, sondern auch die Abwehrwaffen haben eine grosse Entwicklung durchgemacht. Die modernen Hochgeschwindigkeits-Interzeptor-

flugzeuge können heute als «bemannte Geschosse» bezeichnet werden. Die Piloten dieser Maschinen, die durch komplexe elektronische Geräte gesteuert werden und sich ihrem Ziel mit Geschwindigkeiten nähern, bei welchem das menschliche Auge nicht mehr immer zuverlässig funktionieren kann, bekommen ihr Ziel von dem Moment, an welchen sie an einen bestimmten Punkt im Himmel gelenkt werden, bis zum Abfeuern ihrer Abwehrbeschossen unter Umständen überhaupt nicht mehr zu Gesicht.

So haben sich die Luftabwehrsysteme innerhalb weniger als 50 Jahren von schwach organisierten, rein lokalen «Schnappschuss»-Reaktionen zu komplexen, umfassenden Organismen entwickelt, die durch das feinmaschige Netz der elektronischen Bodenleitsysteme koordiniert werden müssen.

Die koordinierte Luftverteidigung ist heute eines der dringendsten Bedürfnisse eines jeden Landes, sei es nun gross oder klein. Die Entwicklung rasch arbeitender, zuverlässiger Verfahren für die schnelle Entdeckung, Identifikation und Beurteilung von Bedrohungen und für die genaue Leitung der Abwehrwaffen ist so wichtig wie die Entwicklung der Abwehrwaffen selbst geworden. Da die Anstrengungen und Programme für die Eroberung des Weltraumes das Interesse der Weltöffentlichkeit fesseln, blieben die neuesten wichtigen Fortschritte in den technischen Sachgebieten, welche sich mit Bodenleitsystemen für die Luftverteidigung befassen, beinahe unbeachtet.

## Die Drohung aus der Luft

verwirklichte sich zum ersten Male im Ersten Weltkrieg, als einzelne Flugzeuge und Flugzeugverbände Angriffe auf Kopfbahnhöfe, Brücken und sogar Städte unternahmen. Diese Aktionen stellten die erste Invasion des Luftraumes durch einen Feind dar und bildeten die Grundlage für die Notwendigkeit einer Luftverteidigung. London und Paris erlebten schon in den Anfangsphasen des Krieges Angriffe durch Zeppeline und massierte Formationen von Gotha-Bombern.

## Die erste Fliegerabwehrwaffe: ein Maschinengewehr!

Wahrscheinlich die erste Fliegerabwehrwaffe, die sich allgemein durchsetzte, bestand in einer primitiven Kombination eines Maschinengewehrs mit einem Wagenrad. Wenn man das Maschinengewehr stabil mit dem Rad verbolzte und das andere Ende der Radachse im Boden versenkte, liess sich das Gewehr auf seinem Drehzapfen so neigen und traversieren, dass man ein den Himmel beherrschendes Schussfeld erhielt. Sehr bald wurde diese Waffe auch durch das französische 75-mm-Geschütz ergänzt.

Mit der zunehmenden Verbesserung der Waffen und Kampfverfahren wurden jedoch bald die ersten Versuche zu einer Koordination der mit der Abwehr beauftragten Flugzeugformationen und den Fliegerabwehrwaffen unternommen. Diese koordinierte Aktivität resultierte im ersten, rudimentären Bodenleitsystem.

Zwischen dem Ersten und dem Zweiten Weltkrieg wurde der Luftverteidigung erhöhte Aufmerksamkeit zuteil, da das Flugzeug als Kampfmittel an neuer Bedeutung gewann. Jedoch blieb es den Engländern in der Schlacht um England im Herbst

1940 vorbehalten, eine höchst dramatische Demonstration der Bedeutung einer koordinierten Luftverteidigung zu geben. Einsatz-Radarstationen entlang der englischen Südküste bildeten das erste zuverlässige Frühwarnsystem und schenkten den Verteidigern wertvolle Zeit für die Planung einer koordinierten Abwehrreaktion. So wurde es für die zahlenmäßig unterlegenen Verteidigungskräfte Englands möglich, den Kampf zu ihren eigenen Bedingungen anzunehmen und die Absichten eines stärkeren Gegners zu durchkreuzen.

#### Die Entwicklungen für unsere Zeit

Die Luftverteidigungssysteme der jüngsten Jahre widerspiegeln das ständige Wechselspiel der Entwicklung von immer stärkeren und raffinierteren Angriffswaffen und immer schneller wirkenden und komplizierteren Abwehrmitteln. Es liegt auf der Hand, dass das Bedürfnis nach einer Luftverteidigung nicht nur bestehen bleibt, sondern sogar noch wächst. Die Epoche, in welcher die Luftverteidigung in Aktion trat, wenn der Feind gesichtet oder die erste Bombe abgeworfen wurde, ist längst vergangen. Angesichts der ständig kürzer werdenden Warnungszeit und der Flughöhen und Geschwindigkeiten der Angriffskampfmittel sind Telephonmeldungen von weit entfernten Bodenbeobachtern und das allzu langsame Auswerten auf Karten und Tafeln hoffnungslos veraltet. Die neuen Waffenleitsysteme sind für die Präzision nicht mehr auf günstiges Wetter oder Sichtkontakt mit dem Boden angewiesen. Die zeitgenössischen Luftabwehrsysteme sind fast ausnahmslos so erweiterungsfähig konstruiert, dass sie auch die nächste Generation der Luftkampfmittel bekämpfen können. Die raffinierteren der heute zur Installation gelangenden Systeme bieten diese Wachstumsfähigkeit in modularer Form. Sie bestehen aus «kompletten Einheiten im Rahmen kompletter Einheiten». Damit die einzelnen Einheiten des Systems die Verbindung untereinander aufnehmen können, sind sie auf Grund digitaler Systeme konstruiert, so dass ein einfacher binärer Zahncode als gemeinsame Sprache dienen kann. Für die Leitung der Luftverteidigung gibt es kein wichtigeres Wort als «Frühwarnung». Sie muss die mögliche Drohung so früh als möglich erkennen, und dabei zählen sogar Sekunden. Wenn die unbekannten Flugkörper einmal entdeckt sind, muss so rasch als möglich festgestellt werden, ob es sich um Freund oder Feind handelt. Liegt ein feindlicher Angriff vor, ist dessen mutmassliches Ziel zu bestimmen, worauf die wirkungsvollsten Abwehrmaßnahmen getroffen werden können. Schliesslich muss die Luftverteidigungsleitung noch imstande sein, ihre Abwehrwaffen genau zu den feindlichen Flugzeugen zu lenken oder eventuell eingesetzte Interzeptorflugzeuge wieder sicher in ihre Basis zurückzubringen. Schon die rechnerischen Anforderungen der heutigen Luftverteidigungsprobleme — die Geschwindigkeit, mit welcher reagiert werden muss — haben es mit sich gebracht, dass die im Zweiten

Weltkrieg verwendeten manuellen Systeme buchstäblich nutzlos sind. Es müssen riesige Mengen von Daten verarbeitet und realistische Entscheidungen getroffen werden, während die angreifenden Flugzeuge in grosser Höhe unter dem Schutz von Dunkelheit und Sturm mit Geschwindigkeiten von über 40 Kilometern in der Minute anfliegen.

Aus diesem Grunde arbeitet das moderne Luftverteidigungssystem mit einem Netz von Radarüberwachungsstationen, die weit über die Grenzen der menschlichen Wahrnehmung hinaus die Daten für die Frühwarnung sammeln, während die Verteidigungskommandozentren, die mit leistungsfähigen Rechnern, sowie einer Vielfalt von elektronischen Sichtgeräten dotiert sind, der Abwehrleitung ein ständig auf den laufenden Stand gebrachtes Bild über die Kampfflage liefern. Der Kommandant muss in der Lage sein, einen feindlichen Luftangriff durch einen blosen Tastendruck mit Interzeptorflugzeugen oder Lenkwaffen abfangen zu können.

Natürlich diktieren wirtschaftliche, geographische und politische Gegebenheiten in einem gewissen Ausmassen den Typ des Systems, das der Abwehrführung zur Verfügung gestellt werden kann. So benötigt zum Beispiel eine Nation mit einem grossen Hoheitsgebiet eine grosse Zahl von Radargeräten und Waffen, um ihren riesigen Luftraum angemessen verteidigen zu können. Dank seiner Grösse hat jedoch ein solches Land vielleicht ein grösseres Warnungsintervall. Ein kleineres Land benötigt für seine Verteidigung zwar weniger Radargeräte und Waffen, doch ist die gesamte Reaktionszeit fast bis auf das kritische Minimum beschränkt. Sogar wenn eine Frühwarnung vorliegt, muss das kleine Land warten, bis ein möglicherweise feindliches Flugzeug seine Hoheitsgrenze verletzt hat und sich eventuell bereits über dem zu verteidigenden Gebiet befindet. So ist es sogar noch wichtiger, dass sein Luftverteidigungssystem dem neuesten Stand der Elektronik und der automatischen Datenverarbeitung entspricht.

Der letzte Faktor, der die Gestaltung eines Luftverteidigungssystems bestimmt, sind die Teilelemente. Es liegt auf der Hand, dass Elemente wie Radargeräte, Rechner, Sichtgeräte und Uebermittlungseinrichtungen, aus welchen heute ein modernes Bodenleitsystem besteht, hohen Ansprüchen genügen müssen, damit sie ihrer schwierigen Aufgabe gerecht werden können. Sie müssen eindeutig so modern konstruiert sein, dass sie nicht allzu rasch veralten. Weiter sollten sie modular sein, so dass das System den Anforderungen eines jeden Anwendungsfalls entspricht.

So hat dieser Artikel die politischen, wirtschaftlichen und militärischen Faktoren diskutiert, welche das Bedürfnis eines Landes für ein Luftverteidigungssystem und die Gestaltung des Systems bestimmen. Der zweite Artikel in dieser Folge wird sich eingehender mit den Sensoren, Rechnern, Datenverarbeitungsgeräten, Sichtgeräten und der anderen Ausrüstung befassen, aus denen das gesamte Luftverteidigungssystem besteht, das heute als eine Notwendigkeit für den Frieden, die Neutralität und das Überleben eines Landes gilt.