

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =
Gazetta militare svizzera

Band: 82=102 (1936)

Heft: 5

Artikel: Ausbildung im Funkdienst

Autor: Bacilieri

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-14150>

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: 26.01.2026

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

diese wird mittels eines Elektromagneten oder elektrischen Schussapparates bewegt.

Die Brandbomben sind unter dem Rumpf in einem wabenförmigen Behälter untergebracht und durch Nocken festgehalten. Vom Beobachtersitz aus können die Nocken gedreht werden, wodurch die Brandbomben frei werden und fallen.

Ausbildung im Funkdienst

Von Fl. Hptm. *Bacilieri*.

Nur die drahtlose Uebermittlung gestattet, zwischen Flugzeug und Boden die Verbindung jederzeit aufrechtzuerhalten. Es ist deshalb natürlich, dass in der Ausbildung der Besatzungen dem Funkdienst grosser Wert beigemessen wird.

Der drahtlose Verkehr ist an Bord eines Flugzeuges schwieriger als am Boden. Das Flugzeug ist offen und der Motorenlärm kann nicht ausgeschaltet werden; die Distanz Flugzeug—Boden-sender ändert sich in der Minute um einige Kilometer und dadurch ist die Empfangslautstärke fortwährenden starken Schwankungen unterworfen. Die Ausbildung im Funkdienst wird durch eine andere Ursache noch erschwert: die Abstimmung der Apparatur kann nur in der Luft vorgenommen werden. Da wir leider nicht über mehrplätzige Flugzeuge verfügen, muss der sich selber überlassene Schüler vom ersten Fluge an die Einstellung selbständig ausführen. Der Lehrer kann nur die Abstimmung des Flugzeugsenders mit Hilfe des Bodenempfängers kontrollieren.

Bis Ende 1934 verfügte die Fliegertruppe nur über **Langwellen-Telegraphiestationen**. Diese sind bereits ältere Konstruktionen und deshalb in der Bedienung, speziell des Empfängers, recht kompliziert. Die Flugzeugstation hat eine mittlere Antennenkreisleistung von 70 Watt und erlaubt die Einstellung einer Welle von beliebiger Länge zwischen 300 und 1300 m. Sie sichert einen zuverlässigen Verkehr bis zu 100 km Distanz von der Bodenstation (F. L.). Sie hat ein Gesamtgewicht von 50 kg und nimmt einen Raum von $70 \times 45 \times 30$ cm ein. Gewicht, Grösse und Schwierigkeit der Bedienung verunmöglichen den Einbau solcher Stationen in Jagdflugzeuge.

In der **Pilotenschule** werden den angehenden Flugzeugführern die Grundelemente der Funktechnik und der Aufbau der Apparaturen soweit erklärt, dass ihnen später die Bedienung neuer Stationen keine zu grossen Schwierigkeiten bietet. Das Morsealphabet muss ihnen so geläufig sein, dass sie zuverlässig einfache funkentelegraphische Codemeldungen im Fluge auf-

nehmen können, ohne dadurch von ihrer Aufgabe abgelenkt zu werden. Für diese meist theoretische Ausbildung stehen in der Pilotenschule ca. 40 Stunden zur Verfügung.

Weit gründlicher ist die Ausbildung in der **Beobachterschule**. Der theoretische Unterricht beansprucht hier 80 Stunden, der praktische Funkdienst ca. $\frac{1}{3}$ der Flüge, die ein angehender Beobachter absolviert. Vor dem ersten Funkflug sind ungefähr 50 Stunden Unterricht notwendig. Die Theorie umfasst: Grundgesetze der Elektrizität, Grundelemente der Radiotechnik, Kenntnis der Flugzeugstation und deren Abstimmung, Verkehrsregeln. Die Abstimmung der Apparatur wird praktisch an einer Station im Theoriesaal so oft geübt, bis der Schüler sie zuverlässig ausführen kann; leider können im Theoriesaal die Schwierigkeiten nicht erzeugt werden, die im Flugzeug den Empfang für den Anfänger so schwierig gestalten. Der Schüler muss das Morsealphabet so beherrschen, dass er seine ganze Aufmerksamkeit der Apparatur und nicht der Aufnahme der Morsezeichen widmen kann. Ist ein Schüler seines Alphabets nicht sicher, dann vernachlässigt er die Einstellung seines Empfängers aus Angst, er könne Zeichen falsch oder gar nicht verstehen. Ein nachlässig eingestellter Empfänger ergibt aber einen schlechten Empfang: die Aufnahme der Morsezeichen wird also noch mehr erschwert. Da das Morsealphabet nicht von heute auf morgen erlernt werden kann und das Abnehmen die Schüler speziell am Anfang rasch ermüdet, werden zu Beginn jeder Theoriestunde 10 Minuten Gehörablesen eingeschaltet. Die letzten 10 Minuten verwendet jeweils der Lehrer, um den Schülern das Tasten beizubringen. Nach diesem in den ersten vier Wochen erteilten Unterricht wird von den Schülern verlangt, dass sie im Theoriesaal 40 Zeichen/Minute fehlerfrei abnehmen; vom ersten Flug an kann mit einer Sendegeschwindigkeit von 25 Zeichen gearbeitet werden mit der Gewissheit, dass der Schüler diesem Tempo gewachsen ist.

Die ersten 4—6 Flüge dienen nur dazu, den Schüler die Abstimmung seiner Station üben zu lassen. Sie bestehen also in der Verbindungsaufnahme auf Hauptwelle nach dem Start, in einem kurzen Verkehr und im Uebergang auf Nebenwelle, sobald das Flugzeug eine gewisse Distanz (30—40 km) erreicht hat, die eine sorgfältige Empfängereinstellung fordert. Nach kurzem Verkehr auf Nebenwelle und während des Rückfluges wird die Wellenlänge noch einige Male gewechselt. Mit den Schülern, die besondere Mühe haben, diese Abstimmungen mit Erfolg auszuführen, fliegt der Lehrer als Pilot mit. Wenn er auch nicht unmittelbar neben dem Schüler ist und ihm die Abstimmung zeigen oder verbessern kann, so hört der Lehrer doch

durch ein Telephon mit und sieht, wie der Schüler die Apparatur bedient. Nach der Landung bespricht er die Uebung mit der ganzen Klasse und er kann am Lehrmodell die Bedienungsfehler und deren Folgen zeigen. Diesen Abstimmungsübungen folgen Flüge, die den Zweck haben, Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit des Funkverkehrs zu erhöhen. Zuerst muss der Schüler fehlerfrei einen Wechselverkehr Flugzeug—Boden mit Wellenwechsel ausführen: die Zeit spielt hier noch keine Rolle; die Telegramme bestehen aus unzusammenhängenden Buchstabengruppen, damit der Empfangende keine Möglichkeit habe, eventuell verlorene Zeichen zu erraten. Dann wird mit gesteigertem Sendetempo und unter schwereren Bedingungen (zunehmende Distanz) eine ähnliche Uebung ausgeführt: den Telegrammen werden noch Codefragen angehängt. Bei der nächsten Uebung wird eine maximale Verkehrszeit, die nicht überschritten werden darf, festgesetzt. Als letzte Uebung findet ein Wechselverkehr Flugzeug—Flugzeug statt. Der Schüler muss die in einer Uebung gestellten Bedingungen erfüllen, bevor er zur nächsten zugelassen wird.

Erst wenn der Schüler durch Erledigung dieser Aufgaben bewiesen hat, dass er seine Apparatur zu bedienen weiss und bei anständiger Sendegeschwindigkeit zuverlässig empfängt, wird er zur eigentlichen Beobachterarbeit herangezogen, die drahtlose Vermittlung von Meldungen verlangt: Aufklärung und Artillerieschiessen. Die Schwierigkeit einer Rekognoszierung liegt, vom Standpunkt des Funkdienstes aus, nur in der Redaktion des Telegrammes. Dieses muss in möglichster Kürze, also mit Verwendung aller Abkürzungen, alles enthalten, was den Auftraggeber interessiert. Das Artillerieschiessen wird geübt, indem auf dem Flugplatzareal Ziele markiert werden; die Einschläge der Geschosse werden durch Rauchbomben vorgetauscht. Der Schüler kann also die Einschläge beobachten und funkentelegraphisch ihre Lage melden.

Neben der Ausbildung im Fluge geht der theoretische Unterricht weiter: Apparaturenkenntnis, Störungen und deren Behebung, Parkdienst, Redaktion von Meldungen, Codesignale, Artillerieschiessen, Verkehrsregeln. Vor der Theoriestunde und vor dem Flugdienst wird mit steigendem Tempo Gehörablesen geübt, so dass am Ende der Schule die Beobachter zuverlässig 60 Zeichen/Minute abnehmen können.

Wenn nicht durch häufige Uebung erhalten, geht die Fertigkeit im Empfangen und Senden von Morsezeichen, die die Beobachter in der Schule erlangen, bald verloren. Um dieses Training zu Hause zu ermöglichen, werden den Beobachtern kleine Uebungsapparate abgegeben, die aus einem an einen Summer

angeschlossenen Taster bestehen. Der Beobachter kann damit sein Tasten kontrollieren und verbessern; lässt er durch eine andere, des Morsealphabets kundige Person senden, so kann er seine Fertigkeit im Gehörabnehmen leicht beibehalten.

Beobachter im Training: Dem Beobachter ist im Jahrespensum die Erfüllung verschiedener Uebungen im Funkdienst vorgeschrieben. Die ersten vier bezwecken die Apparaturbedienung, die Zuverlässigkeit im Empfang und im Senden und die Kenntnis der Verkehrsregeln zu kontrollieren; sie sind also rein technischer Natur. Wichtiger sind die taktischen Uebungen: dies sind Rekognoszierungen mit F. T.-Uebermittlung des Resultates; eine davon ist die Truppenrekognosierung, die andere Artillerieeinschiessen. In den Trainingskursen wird neben dem Flugdienst noch auf die Kenntnis und Wartung der Apparaturen speziell Gewicht gelegt, da die Beobachter im Felddienst für die Bereitschaft ihrer Stationen verantwortlich sind.

Infolge der Beschränkung der Flugstunden und des vielseitigen Aufgabenkreises kann die grösste Zahl der Beobachter im Funkdienst nur mit Mühe die unbedingt notwendige Sicherheit beibehalten.

* * *

Im Jahre 1935 wurden eine kleine Anzahl moderner **Kurzwellenstationen** bei uns eingeführt. Die Flugzeugsendeempfangsstation hat ein Gesamtgewicht von 40 kg und nimmt einen Raum von $50 \times 37 \times 25$ cm ein. Sie hat eine Antennenkreisleistung von 7—8 Watt und ermöglicht auf einer mittleren Flughöhe von 2000 m einen zuverlässigen Wechselverkehr Flugzeug—Boden mit Telephonie bis zu 80 km, mit tonloser Telegraphie bis über 200 km Distanz. Diese Station zeichnet sich durch die ausserordentliche Vereinfachung der Bedienung aus. Die Apparatur wird am Boden mit einem Wellenmesser auf zwei beliebigen Wellen (zwischen 50 und 100 m) abgestimmt. Im Fluge muss man nur den Strom einschalten, alles andere besorgt die Station selber. Spricht man, so wird der Empfänger ausgeschaltet; sobald man fertig gesprochen hat, wird der Sender automatisch gesperrt und der Empfänger wieder eingeschaltet. Dieser ist mit einer selbstdämmenden Lautstärkerregulierung versehen, so dass man im Fluge keine Regulierungen mehr vorzunehmen hat. Durch einen einzigen Hebelgriff wird die Station von Haupt- auf Nebenwelle oder umgekehrt geschaltet. Infolge der Fernbedienungsmöglichkeit des Wellenwechsels und des Ausfalles jeder Regulierung ist diese Apparatur das ideale Verbindungsmitel des Flugzeuges, ob Einsitzer oder Mehrsitzer, zum Verkehr mit dem Boden oder anderen Flugzeugen. Denn der Pilot oder der Beobachter kann

Meldungen durchgeben oder empfangen, ohne die Beobachtung des Luftraumes zu unterbrechen. Wenn sich diese Stationen bewähren, werden sie für die Peilung der Flugzeuge wertvolle Dienste leisten und somit den Einsatz der Flieger auch bei ganz schlechtem Wetter ermöglichen.

Wenn auch die **Telephonie** die ideale Verbindungsart ist, so ist nicht zu vergessen, dass die Sprache weit weniger hörbar ist als das Morsezeichen. Die Sprache kann durch atmosphärische Störungen unverständlich werden oder durch eine fremde Station, auch wenn diese nicht auf der selben Welle arbeitet, übertönt werden. Die tonlose Telegraphie hingegen kann immer verstanden werden und ihre Reichweite ist fast dreimal grösser als die der Sprache. Man wird deshalb auch mit dieser neuen Station immer wieder von der Telegraphie Gebrauch machen.

Die Ausbildung im Funkdienst wird nach erfolgter allgemeiner Einführung der Kurzwellenstation weniger Zeit in Anspruch nehmen und bessere Resultate zeigen, denn die vielen ergebnislosen Funkflüge, die durch schlechte Abstimmung mit der Langwellenstation immer wieder vorkommen, fallen weg. Und für den Jagdflieger ist diese Station das langersehnte, absolut notwendige Verbindungsmittel, das ihm gestattet, die überlegenen flugtechnischen Eigenschaften seines Flugzeuges voll auszunützen.

Ausbildung im Beobachterdienst

Von Major i. Gst. Zobrist.

Die Beobachter rekrutieren sich nur zum kleinsten Teil aus der Fliegertruppe selbst; das Hauptkontingent wird durch Offiziere der andern kombattanten Waffen gestellt.

Die Einberufung in die Beobachter-Schule setzt keine *besonderen* Kenntnisse voraus, ebensowenig werden bestimmte Berufsklassen (z. B. aus den technischen Gebieten) bevorzugt.

Geistige und körperliche Beweglichkeit, gute Beobachtungsgabe, rasches Auffassungsvermögen und rasche Entschlussfähigkeit, dazu Freude am Fliegen, in Verbindung mit strenger Pflichtauffassung und hohem Grad von Verantwortlichkeit, bilden das für einen Offizier als selbstverständlich vorausgesetzte Rüstzeug, um mit dem Tempo der Beobachterschule Schritt halten zu können, einem Tempo, bedingt durch die kurze Ausbildungszeit von 3 Monaten und den Umfang des zu bewältigenden Stoffes.