Die Entwicklung des Kleinfunkgerätes der unteren Truppenführung bis zum heutigen volltransistorisierten Kleinfunkgerät

Autor(en): **Gasser, A.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **37 (1964)**

Heft 6

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-561971

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Entwicklung des Kleinfunkgerätes der unteren Truppenführung bis zum heutigen volltransistorisierten Kleinfunkgerät

Wer der Entwicklung des tragbaren Kleinfunkgerätes nachgeht, von seinem ersten Auftreten 1916 im damals erstarrten Grabenkrieg vor Verdun, wo es die Überlagerung und Rettung der immer zerschossenen Drahtverbindung brachte, bis 1941, wo es zum ständigen Begleiter der Kommandanten geworden ist, kann nicht nur einseitig die Fortschritte der Elektro- und speziell der Hochfrequenztechnik verfolgen, sondern muss vor allem die Erfordernisse der Kommandanten studieren, um zu wissen, wessen diese bedurften, bis sie aus ihren Mitteln das Maximum herausholten. 1916 hatte das Kleinfunkgerät einzig in Zeiten der Krise, beim Ausfall der primitiven Übermittlungsmittel einzuspringen, um diese für relativ kurze Zeiten zu überlagern oder zu ersetzen und dann so bald als möglich wieder von diesen abgelöst zu werden. Das Funkgerät war als Rettungsboot auf hoher See anzusprechen. Für den Dauerbetrieb war es gar nicht erwünscht, und es hätte diese Bedingung damals auch nicht erfüllen können. Um die Verbindung auch während der Bewegung aufrechtzuerhalten, lag von der Truppe noch kein Bedürfnis vor. Wir sehen daher, dass vor 49 Jahren (1916—1964) die ersten Kleinfunkgeräte einzig im stabilen Verhältnis zu kurzfristigen Ergänzungen des Drahtnetzes und anderer Übermittlungsmittel eingesetzt wurden.

Tun wir einen Blick in die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen (1919—1938). Neue Waffen, Motorisierung, Kampfflugzeuge, Panzereinheiten, Luftlandetruppen und neue Ansichten über die Kriegsführung haben auch der Organisation der Kommandantenstaffel, der Kommandoposten und Gefechtsstände, der Verbindungen und der Übermittlung ganz neue Bedingungen gestellt. Technisch wurden durch die starke Entwicklung des öffentlichen Radios und des Amateurfunkbetriebes auf diesem Gebiet viel neue Erfahrungen gesammelt. Bis zum Jahre 1934 war die Röhrentechnik im Lang- und Kurzwellengebiet zu einem gewissen Abschluss gekommen, aber auch die Schalttechnik hatte gewaltige Fortschritte gemacht. Die Ausbreitungserscheinungen der Lang- und Kurzwellen waren bekannt, jedoch waren die Erkenntnisse mangelhaft im Ultrakurzwellengebiet. In den Jahren 1930 bis 1938 erfolgte bei allen Armeen die grosse Entwicklungsarbeit der Kleinfunkgeräte. Im Novemberheft 1935 führt die «Short Wave Craft» die Entwicklung der Kurzwellen wie folgt vor Augen: «Der nächste Krieg wird tiefgreifende Änderungen auf allen Gebieten der Kriegsführung bringen, und eine der bedeutsamsten wird zweifellos die Verwendung von Kurzwellen sein. Diese Mikrowellen scheinen Nebel und Wolken zu durchdringen vermögen und arbeiten nach optischen Gesetzen. Es wird somit für ein Flugzeug unmöglich sein, sich im Nebel oder in den Wolken zu verstecken; denn die Mikrowellen, die zwecks Abtastung ausgesandt werden, fallen zur Erde zurück, wo sie der Registrierung und Alarmierung dienen. Es wird künftighin für ein Flugzeug unmöglich sein, eine solche Kurzwellensperre zu durchqueren, ohne in der Überwachungszentrale verfolgt zu werden. (Damit war das System des Radar 1935 öffentlich bekanntgegeben.) Für den Befehls- und Nachrichten-Apparat zwischen den Armee-Einheiten werden Kurz- und Ultrakurzwellen Verwendung finden. Jedes Bataillon wird über eine Funkstation verfügen, die ein einzelner Mann mittragen kann, mit welcher er ständig mit seinem direkten Vorgesetzten in Verbindung bleibt.»

An der Landesausstellung von 1939 in Zürich, war im Militärsektor das erste Kleinfunkgerät der Schweizerischen Infanterie als Patrouillengerät der Öffentlichkeit vorgestellt.

Mit dem Ausbruch des zweiten Weltkrieges im September 1939 und vor allem mit dem Beginn des Russlandfeldzuges im Juni 1941 konnte man in den Filmwochenschauen eine Vielzahl von Kleinfunkgeräten bei allen Truppen beobachten. Die grosse Zahl der Kleinfunkgeräte, die nach 1941 auf einmal nun zur Truppe kamen, konnten noch nicht in allen Teilen befriedigen, obschon überall leichte Geräte geschaffen worden sind, die auch scheinbar vom einfachen Mann ohne viel Ausbildung bedient werden konnten. Wenn man nun glaubte, einen Mann an das Funkgerät stellen zu können, der nur die drei bis vier Schalterfunktionen in einer festen Reihenfolge kannte, so irrte man sich gründlich; denn zwischen Herstellen, Aufrechterhalten einer Funkverbindung und der blossen Benützung einer eingespielten Verbindung besteht ein grosser Unterschied. Zu jenem braucht es eben noch ganz andere Kenntnisse und Erfahrungen über die man nicht in drei bis vier Tagen verfügt, so das Einspielen und Leiten grösserer Netze, der Übergang in verschiedene Führungsnetze, die fehlerfreie Handhabung der Funkbetriebsunterlagen bei verschiedenen Funkbetriebsbereitschaftsgraden, die Übermittlung von Meldungen im Kampflärm und bei gestörten Frequenzen, sowie die dauernde Verbindung in der Bewegung und die richtige Standortwahl von Funkstationen, Relaisstationen und Antennen. Die Ausbildungszeiten konnten nicht verkürzt werden, ohne Einbussen in der Sicherheit der Übermittlung in Kauf nehmen zu müssen und viele Truppenwünsche trotzdem noch offen zu lassen. Diese sind: Noch leichter, noch grössere Reichweiten, noch einfachere Bedienung und noch betriebssicherer.

All diese Wünsche gleichzeitig zu erreichen, ist unmöglich. Forderungen, wie noch leichter und noch grössere Reichweite bei grösserer Betriebssicherheit, stehen sich direkt gegenüber. Da alle diese Wünsche aber den Konstrukteuren bekannt waren, konnte man verschiedene Lösungen erwarten.

---

gères il y a déjà belle lurette. Chez nous aussi ils ne pourront très bientôt plus que servir comme avions-école. Quant aux Venoms, il est absolument nécessaire qu'ils soient retirés des formations de combat au plus tard en 1970, étant donné qu'à cette époque ils seront dépassés du point de vue tactique. Ainsi nous ne disposerions en 1970 que d'une centaine de Hunters et d'une autre centaine de Mirages, à moins qu'on se décide avant cette date à acquérir un autre appareil. Nous n'aurions donc dans sept ans plus que 200 avions de combat. En 1961, cependant les chambres fédérales avaient déclaré nécessaire un effectif de 400 appareils de combat.

Dans le domaine de la DCA, les mesures prises telles que l'acquisition d'engins sol-ciel du type Blood-Hound et de batteries de calibre moyen n'aboutiront que l'année prochaine. Nous pouvons toutefois constater que la question posée au début de cet article doit trouver une réponse affirmative. Les bases ont été jetées. Jusqu'à l'accomplissement du programme que constitue l'Organisation des Troupes, quelques années s'écouleront encore. Il y a lieu d'être optimiste: grâce au sens du devoir des responsables et de tous nos soldats nous parviendrons à suivre le rythme dans l'évolution de la technique militaire.

Dominique Brunner

In der Geräte-Entwicklung während des zweiten Weltkrieges hat der grosse Kontakt zwischen Konstrukteuren und Truppe und durch das Vorhandensein von Amateurfunkern bei allen Waffengattungen die Voraussetzung geschaffen, ein handliches und doch kriegstüchtiges Kleinfunkgerät zu erhalten. Durch den Wegfall der Telegraphie-Übermittlung im Raume Regiment-Bataillon und durch die Kristallsteuerung der Oszillatorstufen ist einmal die Bedienung der Geräte viel einfacher geworden.

Allein die entscheidende Neuerung in der Funkübermittlung der unteren Führung ist bei der Einführung der Frequenzmodulation zu suchen. Wie lange wurde doch behauptet, dass der Sprechfunk nur ein Notbehelf und zugleich ein Trugbild sei und dass im Kriegslärm nur noch Morsezeichen durch den schwer verseuchten Äther dringen und ihr Ziel erreichen würden! Es ist ja bezeichnend, dass gerade die amerikanische Armee hundert Jahre nach der ersten praktischen Verwendung der Morsezeichen (24. Mai 1844) durch Einführung der Frequenzmodulation als erste Armee die Telegraphietaste im gesamten Raum der Infanterie, d. h. beim waffeneigenen Übermittlungsdienst zur Ruhe kommen liess.

Technisch bietet dieses neue Modulationssystem noch weitere Vorteile, die der Initiant dieser Einführung, Major Edwin Armstrong, wie folgt zusammenfasst: «Bei den Sendeapparaten des neuen Systems (FM) können 20 bis 40 Prozent am Gewicht, Volumen und Energieverbrauch gegenüber dem alten System (AM) eingespart werden.»

Interessant werden diese Einsparungen erst, wenn man bedenkt, dass für gleiche Reichweiten erheblich kleinere Sendeleistungen ausreichen. Dagegen ist ein erheblich breiter Kanal nötig, was sich damals bei der Einführung noch nicht so nachteilig auswirkte, wie heute, wo ein bedeutender Frequenz-Mangel besteht.

Seit dem Ende des 2. Weltkrieges ist in der Geräteplanung der Ruf nach «Kleiner, immer noch kleiner» für die Funkgeräte des Bataillonsraumes und «Betriebssicherer bei noch grösserer Reichweite» für die Geräte des Regimentsraumes nicht mehr verstummt. Es liegt im Wesen des modernen Kampfes, dass die Zeitspanne, in welcher eine Kampfgruppe zur maximalen Wirkung gelangen kann, verhältnismässig kurz ist. Wird diese Zeitspanne verpasst, so können erhebliche Nachteile entstehen, die nur durch vermehrten Einsatz wieder beseitigt werden können. Die Forderung der Truppe an die Kriegstechnik lautet daher: Übermittlungsmittel müssen so beschaffen sein, dass sie zeitgerecht und mit grösstmöglichster Wirkung im Kampfraum zum Einsatz gelangen können. Letzten Endes bevorzugt die Truppe im Kriege eher das wirksamere, wenn auch schwerere Gerät. Volumen und Gewichtseinsparungen sind immer erwünscht, sie dürfen jedoch die Forderung **«Funkverbindung auf Anhieb und zu jeder Zeit!»** nicht herabsetzen. Im mechanisierten Verband spielt die Zunahme der Transportgewichte von Gerät, Antennenanlagen, Stromversorgungsaggregate eine viel geringere Rolle als bei der Front- und Gebirgsinfanterie.

Die amerikanischen Zwergröhren und vor allem die gedruckten oder applizierten Schaltungen an Stelle der üblichen Netzverdrahtungen haben die erste Möglichkeit geschaffen, die Funkgeräte gehörig zu verkleinern. Aber erst mit der neuen Transistorentechnik ist es gelungen, die Radioröhren zu verlassen, das Volumen der Geräte zu verkleinern und die Stromaufnahme bedeutend herabzusetzen. Die Stromversorgungsanlage des Kleinfunkgerätes der Fronttruppe bildet bis jetzt gewichtsmässig den schwersten Geräte-Teil in der Sender-Empfänger-Ausrüstung. Dies sowohl im Betrieb mit Trockenbatterien, Akkumulatoren wie auch im nachschubfreien Betrieb mit dem Handgenerator.

Der letzte Weltkrieg hat eindeutig bewiesen, dass in jedem Falle, wo der persönliche Kontakt unter Kommandanten nicht innert nützlicher Frist erfolgen kann, diese mittels ihrer elektrischen Übermittlungsmittel befehlen können müssen. Die Begleitfunkstationen der Kommandanten müssen daher, diesen überall hin zu folgen vermögen. Die Leistung der Geräte muss eben so gross sein, dass sich der Kommandant in seinem Sektor bewegen, wie auch von einem festen Kommandoposten aus befehlen kann.

General Guisan schrieb in seinem Bericht an die Bundesversammlung über den Aktivdienst wie folgt: «Die vorgesehene Reorganisation der Armee wird notwendigerweise von einer Anpassung unserer Truppenordnung an die in Zukunft verfügbaren Mannschaftsbestände ausgehen müssen. Es wird auch ihr Ziel sein müssen, unsere Infanterie beweglicher und kampfkräftiger zu machen, indem man ihr motorisierte Transportmittel gibt, zum mindesten für die Tornister und das Material, und indem man ihre rudimentären Übermittlungsmittel ersetzt durch eine allgemeine Verwendung von Funkgeräten bis hinunter zur Einheit und zum Zug.»

Die Kriegstechnik hat zur Forderung am Ende des letzten Weltkrieges bis heute im Expo-Jahr 1964 eine enorme Entwicklung bestritten. Einmal ist im Drahtsektor, dieses Jahr ein neues hochwertiges Feldkabel zur Abgabe bereit. Feldkabelleitungen haben heute mehr denn je, trotz des technischen Fortschrittes der Funk- und Richtfunktechnik, für die untere Truppenführung eine überragende Bedeutung. Im überlasteten Frequenzgewirr bringt die kurze, rasch verlegte, gut überwachte. Feldkabelleitung enorme Vorteile und Erleichterungen in der Kontaktnahme unter Kommandanten aller Grade. Anderseits hat die Kriegstechnik mit der Fertigstellung des volltransistorisierten Kleinfunkgerätes ein Gerät geschaffen, das die Forderung der unteren Truppenführung nun weitgehend erfüllt. Das neue Funkgerät entspringt nachfolgender Kenntnisse: Seit der Erfindung der Elektronenröhre und ihrer ersten Verwendung in der Sendetechnik im Jahre 1913 ist es im Verlaufe einer Forschungszeit von 50 Jahren möglich geworden, immer kürzere Wellen auszustrahlen. Das gesamte Gebiet der Funkwellen von etwa 30 000 Meter bis hinunter zu einigen Zentimeter Wellenlänge ist durchforscht. Gemeinsam gilt für alle Funkwellen, dass eine günstige Abstrahlung mit Antennen erzieht wird, deren Länge etwa ein Viertel der Wellenlänge entspricht. Hieraus wird ersichtlich, dass die langen Wellen grosse Antennengebilde erfordern, während kurze Wellen mit kleinen Antennen abgestrahlt werden können. Um lange Antennen aufzuladen, ist ausserdem viel Energie nötig; bei kleinen Antennen genügen Bruchteile einer Watt-Leistung. Da kleine Antennen und kleine Kraftquellen gleichbedeutend sind mit grösserer Beweglichkeit und leichterer Tarnung, ist es verständlich, dass die Entwicklung im militärischen Bereich zur Verwendung immer kürzerer Wellen führte. Der andere noch wesentliche Grund hiefür liegt jedoch in den Ausbreitungsreflektionserscheinungen dieser Ultrakurzwellen.

Adj. A. Gasser (Murten)