

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 69 (1978)

**Heft:** 22: Sondernummer Elektrotechnik 1978 = Edition spéciale Electrotechnique 1978

**Artikel:** Kommunikation in der Armee

**Autor:** Scherrer, Ch.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-914957>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

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

# Kommunikation in der Armee

Von Ch. Scherrer

623.61 (494);

*Die Armee ist auf eine gut funktionierende Kommunikation auf allen Kommandostufen angewiesen. Die heutige Technik kommt diesem Anliegen weit entgegen. Nach einem Überblick über die geschichtliche Entwicklung werden die wichtigsten Aufgaben der Abteilung für Übermittlungstruppen des EMD beschrieben, und es wird kurz auf die sich bei der Planung neuer Systeme ergebenden Probleme eingegangen.*

*L'armée est tributaire de communications faibles à tous les échelons de commandement; la technique actuelle permet d'y satisfaire dans une large mesure. Après une brève rétrospective, les tâches les plus importantes du Service des troupes de transmission du DMF sont exposées et, avec elles, les problèmes concomitants à la planification de nouveaux systèmes.*

## 1. Einleitung

Kommunikation, ihr Verständnis und ihr Gebrauch sind Machtfaktoren. Ihre Kontrolle gestattet die Beeinflussung der Bevölkerung und vermag, in gewissen Grenzen, deren Tun und Lassen zu bestimmen. Das ist besonders augenfällig in der Welt der Massenmedien mit ihren kontrollierten, manipulierten und damit problematischen Zugängen.

Kommunikation bedeutet aber in einem positiveren Sinne auch Verbindung, Zusammenhang, Mitteilung und ist nach Karl Jaspers «Bezeichnung für mitmenschliche Beziehungen als konstitutives Element menschlicher Existenz».

Kommunikation in der Armee schliesslich unterscheidet sich in Wesen und Bedeutung kaum von derjenigen in der zivilen Welt. Ihre Handhabung hat im Bereich der Führung und Führungsmittel eine zentrale Bedeutung, weil der hohe Organisationsgrad einer modernen Armee auf eine gut funktionierende Kommunikation zur Nachrichten-, Informations- und Befehlsübermittlung in hohem Masse angewiesen ist. So können beispielsweise lagegerechte Entschlüsse nur gefasst und als Aufträge wirksam werden, wenn die Entscheidungsgrundlagen, d. h. die Möglichkeit, einen Zustand signifikant und zeitgerecht darzustellen, in bestmöglicher Form übermittelt vorliegen. Dabei braucht das Kommunikationssystem nicht einmal unbedingt technischer Art zu sein. In früheren Zeiten, als noch vom Feldherrenhügel geführt wurde, genügten die menschlichen Sinnesorgane, verstärkt durch einfache optische und mechanische Hilfsmittel durchaus auch der höheren Kommandostufe für eine Verbindung. Später spielten Flaggensignale, Adjutanten und Kuriere ihre Rolle als Kommunikationsmittel. Eine aussergewöhnliche Entwicklung in der Kommunikation erfolgte aber mit dem Erscheinen der elektrischen Nachrichtenübertragung. Diese brachte nicht nur eine technische Erleichterung bei den Übermittlungsaufgaben, sondern hatte als besonderen Effekt eine Umgestaltung der Kriegsführung zur Folge, indem eine Zusammenarbeit der verschiedenen Waffengattungen und die Abstimmung von Aktionen in weiten Grenzen möglich wurden. Besonders erwähnenswert sind die technologischen Fortschritte der letzten 25 Jahre mit dem Aufkommen der Transistortechnik und der damit verbundenen Miniaturisierung.

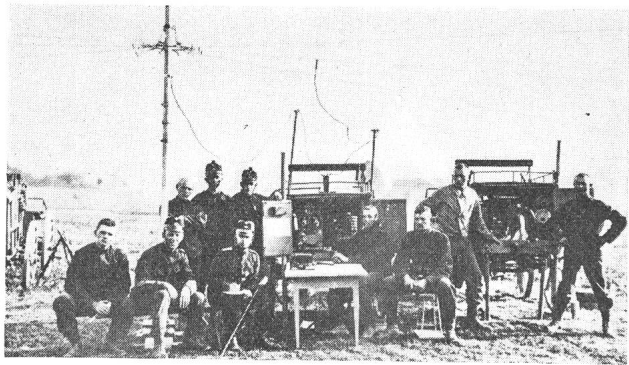
Aus übermittlungstechnischer Sicht bleiben heute fast keine Wünsche mehr offen, sofern man sich deren Erfüllung leisten kann. Mit letzterem hapert es bei manchen Armeen und nicht nur auf dem Fernmeldesektor. Auch die Schweizer Armee hat das Ziel einer modernen integrierten und automatisierten Übermittlung noch nicht erreicht. Zumindest sind

die technischen Möglichkeiten noch nicht voll ausgeschöpft. So steckt die Verwendung von Informationssystemen der Armee mit Computern erst in den Anfängen. Auch automatische Telefonsysteme haben ihren Eingang noch nicht gefunden. Das liegt nicht nur an der Technik. Vielmehr gilt immer noch die Erkenntnis wie vor 150 Jahren, als die elektronische Nachrichtenübertragung in den Anfängen Mühe hatte sich durchzusetzen, dass man sich erst an neue technische Möglichkeiten gewöhnen muss, bevor sie zur Selbstverständlichkeit werden.

Natürlich sind auch andere Probleme zu überwinden; vor allem stellt sich immer wieder die Frage nach den finanziell verkraftbaren Aufwendungen zugunsten der Übermittlung im Rahmen der Gesamtarmee. In guten Treuen kann man nämlich innerhalb gewisser Grenzen geteilter Ansicht sein, welchen Anteil die *Führungswaffe Übermittlung* im Kostenrahmen der Rüstungsbeschaffung einnehmen soll. Wenn dann noch verschärfend dazu kommt, dass für Laien die Militärelektronik die unangenehme Eigenschaft aufweist, sehr teuer zu erscheinen, findet die Diskussion über die Zuteilung finanzieller Mittel kein Ende mehr. Man vergisst, dass sich militärische Geräte nicht mit Massenartikeln der Konsumelektronik vergleichen lassen, weil sie im Gegensatz zu diesen in kleinen Serien hergestellt werden, vielfach beim Betreten von technischem Neuland enorme Entwicklungskosten verursachen und weil die besonderen Eigenschaften, die man verlangt (Robustheit, Leistungsfähigkeit, Bedienungsfreundlichkeit, geringes Gewicht und vieles mehr) sich auch nicht verbilligend auswirken.

## 2. Aus der Geschichte der elektronischen Nachrichtenübermittlung in der Armee

Im Jahre 1856 kam in der Schweiz erstmals die Wertschätzung der elektrischen Nachrichtenübertragung für die Armee zum Ausdruck, als mit einem Bundesratsbeschluss die damalige Telegraphendirection den Auftrag erhielt, künftig Telegraphenstationen nach den Befehlen der Divisionskommandanten zu erstellen. Diesem Ereignis waren militärische Versuche vorausgegangen, durchgeführt von Direktor Hipp der Telegraphenwerkstätte in Bern, der die Truppentauglichkeit der von Samuel Morse 1837 erfundenen Apparaturen und deren Weiterentwicklung überzeugend nachweisen konnte. Das neue Gerät hatte in der Armee noch kaum richtig Fuss gefasst, als eine neue Erfindung, das Telefon von Graham Bell und Philipp Reis, von sich reden machte. Kurzentschlossen führte auch die Armee Telefonieversuche



**Fig. 1** Erste Funkstation von Telefunken  
im Einsatz während der Grenzbesetzung 1914–18  
Leistung 3 kW

durch, zwischen Bern und Thun, und kam bereits 1877 zu einem günstigen Ergebnis, das schliesslich im Rüstungsprogramm von 1888 mit den ersten 18 Telefonapparaten seinen Niederschlag fand.

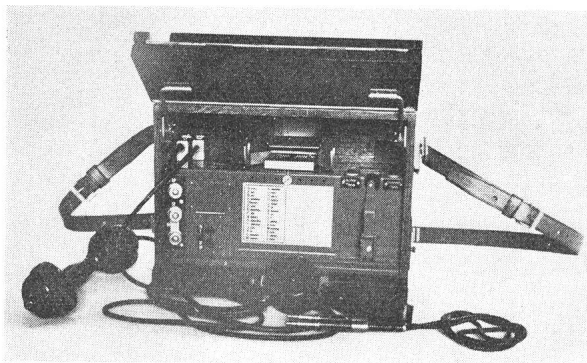
Die Einführung der neuen Geräte zur elektrischen Übermittlung führte mit der Zeit auch zu einem Personalproblem. Wer sollte diese Einrichtungen erstellen und betreuen? Und wer hatte die Beschaffung einzuleiten und zu überwachen?

Die Antwort hat sich aus der geschichtlichen Entwicklung ergeben. Man veranlasste nicht eine Änderung der Truppenordnung mit neu geschaffenen Übermittlungstruppen und einer Dienstabteilung auf Bundesebene, sondern griff zu einer Ersatzlösung. Wahrscheinlich wurde zuständigenorts die Bedeutung der elektrischen Übermittlung nicht in voller Tragweite erkannt, und der Umstand, dass die neue Technik noch in ihren Anfängen steckte und nicht vertrauenswürdig genug erschien, bewirkte die vorerst abwartende Haltung. Die angetönte Ersatzlösung bestand darin, dass die damaligen Techniker der Armee, die Genietruppen, mit der Fernmeldetechnik betraut wurden. Die erste Telegraphenabteilung bestand im Jahre 1872 aus 23 Mann einer Sappeurkompanie, 9 Trainsoldaten und einem Leutnant.

Der taktischen Anpassung weit voraus gingen unterdessen die Fortschritte in der Technik. *Marconi* gelangen zwischen 1895 und 1901 die berühmten Versuche in drahtloser Telegraphie, deren Erkenntnisse er bis zur kommerziellen Auswertung führen konnte. Auch das Schweizerische Militärdepartement interessierte sich dafür und führte mit der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie Verhandlungen, aus denen schliesslich die Beschaffung von fahrbaren und fixen Telegraphenstationen resultierten (Fig. 1).

Im Jahre 1906 wurde von *De Forest* und *von Lieben* die Elektronenröhre mit Gitter entwickelt und sozusagen kriegsbedingt unglaublich schnell zur industriellen Fertigung geführt. Die drahtlose Telefonie wurde möglich und fasste vor allem im Zivilbereich mit den überall aufkommenden nationalen Landessendern rasch Fuss. In der Feldarmee setzte die Verbreitung der Neuentwicklung allerdings erst richtig ein, als die Geräte handlicher wurden. Hingegen fanden erste Anwendungen im Bereich der dazu prädestinierten Militär- und Zivillaviatik statt und erlaubten die ersten Verbindungen Boden–Luft.

In der Zwischenkriegszeit setzte ab 1930 die systematische Erneuerung des Übermittlungsmaterials ein. Aus dieser

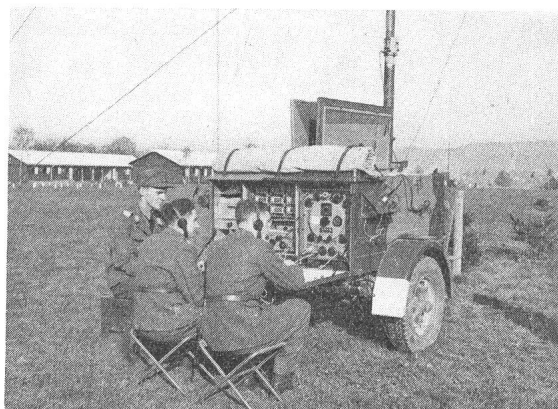


**Fig. 2** Armeetelefon Modell 32 mit Lokalbatterie-System

Zeit stammen das Armeetelefon 32 (Fig. 2), der Schreiblegraph 34, die Pionierzentrale 37, die Kurzwellenstationen TL und G 1,5 K und eine schwere Langwellen-Funkstation G 3 L. Für unsere heutigen Begriffe sind es riesige und – wenn sie auch mit den Zusatzbuchstaben TL für tragbar leicht versehen wurden – recht unhandliche Geräte.

Während des Aktivdienstes wurde von den Übermittlungstruppen ein bedeutendes Ausbauprogramm eingeleitet. Semipermanente und permanente Telefonnetze kamen zum Tragen, und trotz schwieriger Versorgungslage gelang es, zusammen mit der Industrie, die fahrbare leichte Funkstation FL 40 (Fig. 3) und die tragbare Gegenstation TS 40 der Truppe abzugeben. Dazu kamen Tornisterfunkgeräte für Infanterie und Artillerie und Tischzentralen für die manuelle Vermittlung.

Alle erwähnten technischen Fortschritte und die Erfahrungen, die man von militärischer Seite vor allem im Ersten Weltkrieg mit den neuen Führungsmitteln machte, führten 1937 mit der neuen Truppenordnung zu einer gewissen Verselbständigung der Übermittlungswaffe. Die eigentliche Waffengattung ist dagegen heute nicht einmal 30 Jahre alt. Sie geht auf das Jahr 1951 zurück, als aus der Genieabteilung die Abteilung für Übermittlungstruppen abgespalten wurde. Die Kontinuität blieb insofern gewahrt, als der Personenkreis, der sich schon bisher mit den Übermittlungsproblemen befasst hatte, den eigentlichen Kern der neuen Dienstabteilung bildete.



**Fig. 3** Fahrbare leichte Funkstation FL 40  
Konstruktionsjahr 1939. Amplitudenmodulierte  
Kurz- und Langwellenstation 100 W

### 3. Bereiche der Übermittlung

War 1856 die Telegraphie der einzige Bereich, den eine Übermittlungstruppe abzudecken hatte, und galt der Bau von Telegraphenleitungen damals als Hauptaufgabe, so stellen wir heute ein qualitativ und quantitativ viel breiteres Feld fest. Nicht zuletzt spiegelt sich die Ausweitung der Tätigkeiten in der heutigen Organisation der Abteilung für Übermittlungstruppen (Fig. 4).

Der Waffenchef ist in Personalunion Chef der Abteilung für Übermittlungstruppen und Übermittlungschef der Armee. Die Armee-Übermittlungstruppen und das Instruktionkorps sind ihm direkt unterstellt. Die Abteilung Planung und Elektronik befasst sich mit der Bearbeitung der technischen Probleme, während die Abteilung Truppe und Einsatz alle Elemente enthält, die mit der Führung und Koordination der Truppen und Waffengattungen verknüpft sind. Zusammengefasst sorgen die Sektionen Ausbildung, Administration und Personelles sowie Allgemeine Dienste für die Richtlinien der Ausbildung und deren Durchführung, dienen der administrativen Betreuung der Übermittlungstruppen und haben in der Form der Kommunikation nach aussen für Publikationen, Jahresrapporte und Treffen der Übermittler zu sorgen.

#### 3.1 Elektronische Kriegführung (EKF)

Die Sektion Elektronische Kriegführung ist mit der Tatsache konfrontiert, dass sich die Elektronik zu einer Waffe entwickelt hat. Die elektronische Kriegführung umfasst grundsätzlich alle operativen, taktischen und technischen Massnahmen, welche die Ausnützung der elektromagnetischen Strahlung beim Gegner verhindern und bei der eigenen Truppe gestatten sollen. EKF gliedert sich demnach in elektronische Gegenmassnahmen und elektronische Schutzmassnahmen. Zu den Gegenmassnahmen gehören elektronische Aufklärung, Störung und Täuschung; zu den Schutzmassnahmen die taktischen und betriebstechnischen Vorkehren, welche die Einwirkung fremder Elektronik möglichst klein halten sollen.

Am Anfang aller Massnahmen steht die elektronische Aufklärung (Fig. 5). Sie verfolgt das Ziel, gegnerische Ausstrahlungen systematisch zu erfassen und Angaben über verwendete Geräte, Standorte, Netz- und Kommandozugehörigkeit und Auftrag zu gewinnen. Die Überwachung erfolgt von erhöhten Standorten, nötigenfalls auch von Flugkörpern aus. Grundsätzlich werden zwei Empfängertypen verwendet: Breitbandempfänger zur allgemeinen Feststellung sendender Strahler; Schmalbandempfänger zur genaueren Analyse und Ortung. Unerlässlich für die Identifikation ist eine ausreichende Dokumentation, welche durch langandauernde Überwachungstätigkeit oder mit andern nachrichtendienstlichen Mitteln beschafft werden muss.

Elektronische Aufklärung wird von allen modernen Armeen unter Einsatz grosser Mittel betrieben, da sie die Grundlage für weitergehende Massnahmen liefert. Dieser Einsatz lohnt sich, da moderne Führungs- und Waffensysteme weitgehend auf drahtlosen Verbindungen und Ortungsverfahren beruhen. Solche Systeme lassen sich durch elektronische Störung oft mit weniger Aufwand lähmen, als deren Zerstörung erfordern würde.

Die elektronische Täuschung versucht, gegnerische Fernmelde- und Ortungssysteme mit Falschinformation zu ver-

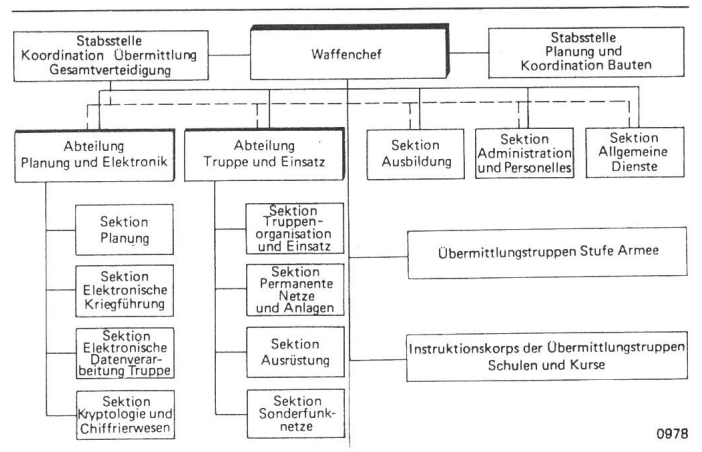


Fig. 4 Organigramm der Abteilung für Übermittlungstruppen (AUEM)

sehen, so dass Führungs- und Waffensysteme fehlgeleitet werden. Täuschung erfolgt durch Ausstrahlen von Falschinformation. Beispielsweise ist aus dem Vietnamkrieg folgender Fall bekannt geworden: In einem amerikanischen Unterstand klingelte das Telefon, und der Gesprächspartner kündigte das Essen an. Die Mannschaft verliess die Waffe, begab sich ins Freie und wurde Opfer eines vietnamesischen Stosstrupps. Ein typisches, wenn vielleicht auch wenig spektakuläres Beispiel für Blut- und Materialverluste durch Täuschungsmanöver über das Fernmeldesystem.

Zu den Schutzmassnahmen gehören alle Massnahmen, die die erwähnten Gegenmassnahmen möglichst unwirksam machen sollen. In erster Linie kommen taktische Massnahmen in Frage, also Beschränkung des Funkverkehrs auf das Notwendigste und Einhaltung einer strikten Funkdisziplin. Natürlich werden nach Möglichkeit auch technische Massnahmen bei der Gerätekonstruktion ergriffen.

Alle diese Probleme führen zu einer ständig zunehmenden Automatisierung der EKF und damit der Kriegführung überhaupt. Ihre Bewältigung ist eine Aufgabe unserer Zeit, wenn nicht die Armee einen Teil ihrer Schlagkraft preisgeben will.

#### 3.2 Elektronische Datenverarbeitung

Die Sektion Elektronische Datenverarbeitung hat allgemein zum Ziel, die Datenverarbeitung in den Stäben



Fig. 5 Elektronische Aufklärung

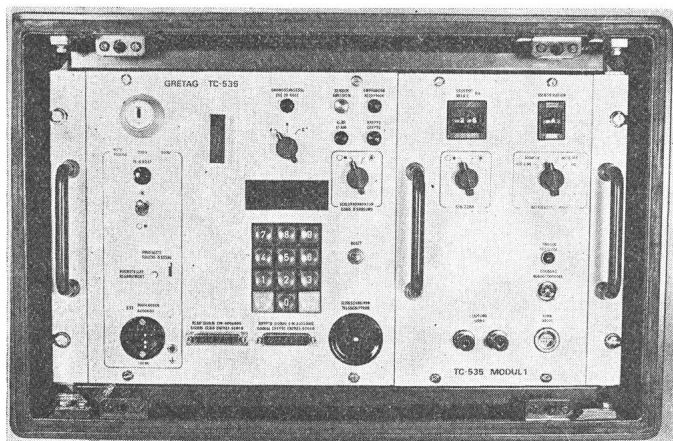


Fig. 6 Modernes Datenchiffriergerät  
Bei der Truppe noch nicht eingeführt

einzuführen. Neben der Ausarbeitung der Einsatzkonzepte wurden als Pilotprojekte bereits Anwendungen durchgeführt, etwa in der Form von Auswertungen von Schiedsrichterberichten während Korpsmanövern oder Auswertungen bei Wettkämpfen. Ab Januar 1979 werden nun eigentliche EDV-Truppen gebildet: Kompanien auf Stufe Armee und Züge in den Grossen Verbänden. Bis das gesteckte Ziel erreicht sein wird und die EDV als selbstverständliches Führungsmittel in der Armee Fuss fasst, werden allerdings noch Jahre vergehen.

### 3.3 Kryptologie

Die Sektion Kryptologie und Chiffrierwesen befasst sich mit allen Massnahmen zur Geheimhaltung der Übermittlung von Nachrichten und Informationen. Dabei treten zwei Aspekte auf: einerseits das Bestreben, Chiffrierverfahren zu entwickeln, welche einen wirksamen Schutz der eigenen Übermittlungen vor Kenntnisnahme durch Unbefugte gewährleisten, andererseits die Anstrengungen, den Schutz einer

fremden Chiffrierung zu durchbrechen, um fremde Übermittlungen mitlesen zu können, d. h. zu dekryptieren.

Im Interesse einer raschen Verkehrsabwicklung werden wenn immer möglich Chiffriergeräte direkt mit den Übermittlungsmitteln gekoppelt oder sogar integriert, sofern der verlangte Geheimschutzgrad den materiellen Aufwand rechtfertigt (Fig. 6). In naher Zukunft wird es dank den gross-integrierten elektronischen Bausteinen (LSI) sogar möglich sein, mit verkraftbarem Aufwand Funkverbindungen aller Art, auch auf unterster Stufe, mit den nötigen Chiffrierzusätzen auszurüsten. Allerdings ist eine echte Verschlüsselung auch heute noch mit einem deutlichen Aufwand verbunden. Darüber können die zum Teil einfachen Verschleierungsgeräte für Private, die bereits handelsüblich angeboten werden, nicht hinwegtäuschen.

### 3.3 Rüstungsplanung

Die Sektion Rüstungsplanung hat eine zentrale Funktion, die über die ganze Abteilung und ihre Bereiche reicht. Sie hat die verantwortungsvolle Aufgabe, die militärischen Bedürfnisse nach Kommunikationsmitteln in militär-technischen Pflichtenheften auszudrücken und anschliessend, zusammen mit der Gruppe für Generalstabsdienste und der Gruppe für Rüstungsdienste, das entsprechende Forschungs- und Entwicklungsprogramm einzuleiten. Was dabei an Sorgfalt und Wissen vorausgesetzt wird, insbesondere in der Zielsetzung und den militärischen Systemspezifikationen für diese langfristige Planung, kann nur ermessem, wer sich die gesamte Entstehungsdauer und den Rüstungsablauf (Fig. 7) eines komplexeren Systems vor Augen hält. Zwischen der ersten, grundsätzlichen Idee und der Einführung bei der Truppe verstreichen für Studien, Prototypen, Nullseriegeräte, technische Versuche, Truppenerprobungen, Verhandlungen und parlamentarisches Genehmigungsverfahren 8...10 Jahre. Das Konzept eines Systems muss also die technischen Möglichkeiten der folgenden 10...15 Jahre berücksichtigen, wenn das System bei der Einführung nicht veraltet sein soll.

Dies ist eine Forderung, die in der schnellebigen Welt der Elektronik und deren Erzeugnisse schier unerfüllbar erscheint. Dass es trotz diesen Auflagen überhaupt zu sinnvollen Beschaffungen kommt – Auflagen, denen wohlverstanden auch andere Armeen ausgesetzt sind –, liegt nicht zuletzt daran, dass bei der Entwicklung von neuen elektronischen Geräten und Systemen alle Beteiligten, Industrie und Verwaltung, äusserst flexibel sein müssen.

## 4. Planungsverfahren und Zusammenarbeit bei der Entwicklung

Um zukunftsorientierte Entwicklungen zu einem guten Ende zu führen, braucht es – es wurde bereits erwähnt – Flexibilität. Darüber hinaus ist bereits bei der Systemdefinition eine gute Zusammenarbeit zwischen Industrie und Verwaltung unerlässlich. Die bei einer solch engen Zusammenarbeit gefürchtete Kompetenzverwischung tritt bei loyalen Verhalten aller Beteiligten nicht in Erscheinung. Hingegen steigt bei Entwicklungsvorhaben der Bearbeitungsaufwand, vor allem für die beteiligte Dienstabteilung, also die Abteilung für Übermittlungstruppen. Im Vergleich zum Kauf von handelsüblichen Geräten werden nämlich neben der Verarbeitung von Berichten häufig auch besondere

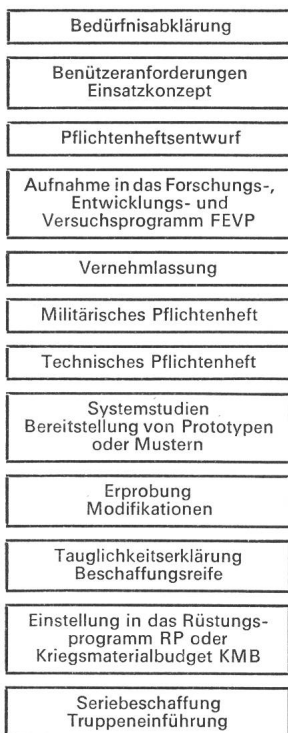


Fig. 7 Rüstungsablauf in den hauptsächlichsten Phasen

Studien notwendig. Später müssen Funktionsmuster und Prototypen Versuchen unterzogen werden, Versuchen, die die Truppentauglichkeit des untersuchten Gerätes zum Gegenstand haben. Gesteuert wird der ganze Ablauf vom sog. mehrstufigen Pflichtenheft, welches in einer ersten Phase nur ein Systembild fixiert (Pflichtenheft für die Projektierung), für das mehrere Projektvarianten ausgearbeitet und bewertet oder evaluiert werden. In weiteren Phasen können weitere Pflichtenhefte für Funktionsmuster, Prototypen und Serienausrüstungen folgen, die in ihrem technischen Inhalt auf den vorausgegangenen Erfahrungen basieren.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass jederzeit verbindliche Vorschriften vorliegen und das Projekt nicht von allem Anfang an durch unzweckmässige Forderungen der militärischen Planungsinstanz strapaziert wird. Andererseits kann der erzielte technische Fortschritt laufend mit den militärischen Forderungen in Einklang gehalten werden. Allerdings sind auch diesem technologischen Floating-Verfahren Grenzen gesetzt. Besonders die modernsten Entwicklungen mit LSI bringen Probleme, die man gar nicht erwartet hätte. Sie betreffen deren fehlende Flexibilität, denn LSI, die bei Prototypen eingesetzt sind und dort nicht alle erhofften Funktionen bringen, sind äusserst schwer wegzuschaffen, weil eine Neuentwicklung mit extrem hohem finanziellem Aufwand verbunden ist. Ob der Mikroprozessor Abhilfe bringen wird?

## 5. Finanzieller Rahmen

Aufgaben und Mittel klaffen bei unseren staatlichen Institutionen immer weiter auseinander. Der finanzielle Rahmen, der dem EMD heute gewährt wird, ist leider von vornherein enger gezogen, als es die ausgewiesenen Bedürfnisse erfordern würden. Das gilt seit mehreren Jahren und wird sich voraussichtlich auch nicht ändern. Diese Tatsache färbt natürlich auch auf das kostenintensive Übermittlungsmaterial ab. Lag vor 1960 der Anteil der Ausgaben für Fernmelde- und Elektronikmaterial noch unter 4 % der Militärausgaben, so stellt man heute fest, dass sich der Anteil der Elektronik als Führungsmittel und für Waffensysteme gesamthaft im Bereich von 30 % bewegt, eine Entwicklung, die beeindruckt und beängstigt, wenn man die heutigen finanziellen Engpässe kennt. Das führt dazu, dass Wünsche



Fig. 8 Richtstrahlverbindungen als Basis für ein landesweites, integriertes und automatisches Fernmeldesystem

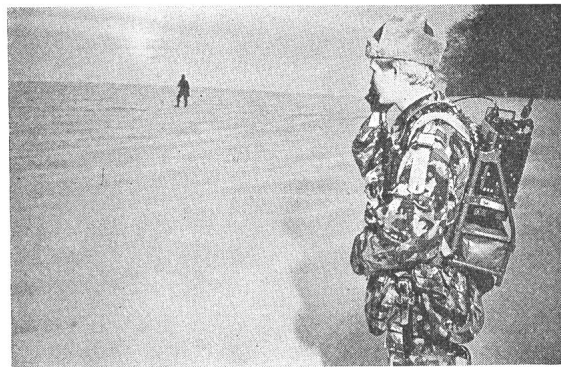


Fig. 9 Kompaktes Funkgerät mit neuartigem Sende-Empfang-Verfahren  
Bei der Truppe nicht eingeführt

und technische Möglichkeiten zwar oftmals klar definiert sind, aber der finanziellen Wirklichkeit weichen müssen. Wenn es auch selten zu finanziell bedingten Streichungen wichtigster und anerkannter Projekte kommt, so muss doch in Kauf genommen werden, dass harte Prioritätssetzungen für alle Waffengattungen einzelne Projekte stark verzögern, wenn nicht gar deren Realisation verunmöglichen. Auf jeden Fall hat ein Projekt, bevor es schliesslich realisiert und bei der Truppe eingeführt wird, Hürden und Engpässe taktischer, technologischer, finanzieller und rüstungspolitischer Art zu überwinden.

## 6. Ausblick

Einige Hauptprojekte an Kommunikationsmitteln, die im Planungszeitraum bis 1995 verwirklicht werden sollten, sind aus heutiger Sicht die folgenden:

### 6.1 Integriertes militärisches Fernmeldesystem

Aus technischen und taktischen Gründen soll die Armee ein automatisches, technisch sicheres und kryptologisch gesichertes integriertes Fernmeldenetz erhalten. Basis bilden Richtstrahlstrecken (link), deren Kanäle an den Knoten automatisch vermittelt werden (Fig. 8). Die Benützermöglichkeiten eines solchen Systems sind etwa vergleichbar mit denjenigen des geplanten integrierten Fernmeldesystems (IFS) der PTT, allerdings für 5000...10 000 Teilnehmer anstelle von mehreren Millionen.



Fig. 10 Bedienungsgerät zum neuen Funkgerät (Fig. 9)  
Tastenwahl analog einem modernen Ziviltelefon  
in das Mikrotel eingebaut

## 6.2 Neues Funkgerät

Ein neuartiges Sende- und Empfangsverfahren [3] kann dem militärischen Benutzer folgende Vorteile bieten (Fig. 9, 10):

- Umgehen der überbelasteten Frequenzen durch automatische Kanalwahl und Teilnehmersuche auf störungsfreien Frequenzen.
- Teilnehmerwahl durch Nummernwahl wie beim zivilen Telefon. Es entsteht nicht ein Rundspruch an alle, sondern nur die gewünschte Verbindung kommt zustande.
- Automatische Chiffrierung ermöglicht eine schnelle und doch geheime Übermittlung.

## 6.3 Informationssysteme der Armee

Die Einführung von kriegstauglichen EDV-Systemen für die höhere Führung könnte die Arbeit rationalisieren und zugleich die Wahrnehmungskapazität und das Koordinationsvolumen eines Stabes gewaltig erweitern.

## 7. Schlussworte

Die Kommunikation in der Armee weist mehr Aspekte auf, als in diesem Aufsatz enthalten sind. Nicht nur wurde das Gebiet der Kommunikationsforschung nicht erwähnt, auch technische Spezialbereiche konnten nicht in vollem Umfang berücksichtigt werden. Kommunikation und ihre

Mittel sind eben umfangreich geworden und expandieren weiter. In diesem Zusammenhang sei die Meinung von Militärwissenschaftlern aus den USA wiedergegeben, wonach eine Revolution in der Militärelektronik erst bevorstehe und sich deren prozentualer Anteil gegenüber andern Waffengattungen noch gewaltig erhöhen werde. Die Zukunft wird es zeigen.

## Literatur

- [1] *K. Steinbuch*: Kommunikation. Elf Wissenschaftler berichten über technische, physiologische, psychologische, politische, soziologische und linguistische Aspekte. Frankfurt, Umschau Verlag, 1973.
- [2] Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz, 1852...1952. 3 Bände. Bern, Generaldirektion der PTT, 1962.
- [3] *H. Steinmann*: Adressorganisierte Übertragungsverfahren für mobile Funksysteme. Bull. SEV 61(1970)17, S. 786...789.

## Adresse des Autors

*Charles Scherrer*, dipl. El.-Ing. ETH, Chef Abteilung Planung und Elektronik bei der Abteilung für Übermittlungstruppen, Papiermühlestrasse 14, 3000 Bern 25.