

Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band: 40 (1967)
Heft: 2

Rubrik: Funk und Draht

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: 03.04.2025

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

Warum werden in militärischen Fernmeldenetzen Telefongespräche noch wie in der Frühzeit der Telephonie auf umständliche, zeitraubende Weise über handbediente Zentralen weitervermittelt?

Warum wird der fernschriftliche Verkehr auf ebenso komplizierte Art über grosse Uebermittlungszentren geleitet, wo er häufigen Verzögerungen unterworfen ist?

Warum ist ein direkter fernschriftlicher Verkehr zwischen Abonnenten ähnlich dem zivilen Telexsystem nicht möglich? Solche oder ähnliche Fragen wird sich bei militärischen Übungen schon mancher gestellt haben, um dann, im ersten Augenblick, angesichts der heutigen Fortschritte der Elektronik und der Automation, die Antwort in einem typisch militärischen Hang zum Konservatismus, um nicht zu sagen Rückständigkeit, zu suchen.

Solche Schlüsse scheinen erst recht am Platze, wenn noch die Tatsache berücksichtigt wird, dass die zivile Telephonie schon nicht gerade an der Spitze der Elektronik marschiert. Wir brauchen, um diese Aussage zu bestätigen, nur einen Blick in unsere Nachbarländer zu werfen, wo die Handvermittlung in der zivilen Telephonie immer noch ihren Platz einnimmt, oder einen Blick in automatische Zentralen oder Verstärkerämter in unserem Lande zu tun, wo die Bauteile der modernen Elektronik, wie Halbleiter und integrierte Schaltkreise, einen sehr bescheidenen Platz einnehmen.

Berücksichtigt man die Tatsache, dass andererseits die Automation und Elektronik immer wieder durch militärische Geräte und Systeme neuen Antrieb erhalten, denken wir nur an die Mikroelektronik moderner Waffen- und Leitsysteme, so erscheint die Situation auf dem Gebiet der drahtgebundenen militärischen Fernmeldetechnik erst recht paradox.

Um beurteilen zu können, ob hier tatsächlich Rückständigkeit für die Situation verantwortlich gemacht werden muss, oder ob vielleicht doch andere, der oberflächlichen Betrachtung verborgene Faktoren zu berücksichtigen sind, sollen die grundlegenden Anforderungen an ein modernes Fernmeldesystem kurz zusammengestellt werden.

Die Kampfkraft einer Armee kann vereinfacht als aus den drei wichtigsten Faktoren Feuerkraft, Beweglichkeit und Führung bestehend angenommen werden. Heutige Lufttransportmöglichkeiten gestatten die Verschiebung taktischer Verbände mit Hunderten von Kilometern pro Stunde. Bei allfälligen Einsätzen von Kernwaffen haben Führungsfehler verheerende Folgen. Der operative und taktische Vorteil wird demjenigen zufallen, dessen Führung bei gleichartiger Situation höheren «response» zeigt. Das Fernmeldesystem, das «Rückgrat der Führung», hat sicherzustellen, dass Führer und deren Gehilfen, trotz schlimmsten Behinderungen, mit welchen Natur oder der Gegner Einfluss nehmen können, möglichst zeitverzugslos Information austauschen können.

Es gilt zu bedenken, dass die Reaktionszeit eines Führers nie kleiner als die Summe aller Uebermittlungszeiten sein kann, darin eingeschlossen alle Verzögerungen durch Weiterbehandlung und Weiterleitung der Information auf allfälligen Zwischenstellen.

Weniger allgemein ausgedrückt, wird von einem Fernmeldesystem verlangt:

Es soll Führer oder deren Gehilfen gestatten, jederzeit durch direkte Wahl in Verbindung zu treten, ihr Informationsvolumen in der Form eines Gespräches, Bildes oder in Daten auszu-

Integrierte Fernmeldesysteme

tauschen und zwar unabhängig gegnerischer Waffeneinwirkung oder elektronischer Störmassnahmen und so, dass die Information durch Chiffrierung dem Gegner unzugänglich bleibt. Dazu kommt noch, dass vom System verlangt werden muss, dass diese Direktwahl zwischen zwei Teilnehmern zustande kommen muss, auch wenn diese ihren Standort häufig ändern.

Diese Anforderungen in den zivilen Bereich der Telephonie hineintransponiert, würde etwa bedeuten, dass ein Telephonabonnetant auf der Fahrt im Wagen zwischen St. Gallen und Zürich mit einem Freund, dessen alte Rufnummer er wohl noch kennt, nicht aber dessen gegenwärtigen Wohnort, in Sekundenbruchteilen in telephonische Verbindung treten könnte, und zwar so, dass diese Verbindung von einem Unbefugten weder abgehört noch unterbrochen werden könnte. Dass solchen Anforderungen weder ein heutiges ziviles noch ein militärisches Fernmeldesystem gerecht werden kann, ist offensichtlich. Da aber mit jenem Grad der Automation, welche in der zivilen Telephonie heute Standard ist, militärisch nur ein äusserst geringer Fortschritt gegenüber den gewohnten handvermittelten Netzen erreicht werden könnte, der zudem mit hohem Aufwand erkaufte werden müsste, haben alle Armeen bislang auf automatische Fernmeldesysteme für ihre grossen Verbände verzichtet.

Erst in jüngster Zeit sind Bestrebungen im Gang, das Problem in seiner ganzen Komplexität anzupacken und zu lösen, weil heute die Technologie die Möglichkeiten bietet, einerseits elektronische Systemrechenanlagen mit hohen Verknüpfungsleistungen und Speicherkapazitäten auf kleinem Raum unterzubringen und andererseits neue Fernmeldegeräte, insbesondere Richtstrahlgeräte für den Feldgebrauch, sowie Einkanal-funkgeräte für Duplexbetrieb herzustellen.

Gegenwärtig laufen bei allen grösseren Armeen und auch bei uns umfangreiche Studien, mit dem Ziele, Umfang und Beschaffenheit von sogenannten integrierten Fernmeldesystemen festzulegen. Es ist damit zu rechnen, dass die ersten solcher Systeme in den Jahren zwischen 1970 und 1980 zur Einführung gelangen werden.

Was ein integriertes Fernmeldesystem leistet, und wie es beschaffen sein kann, soll kurz erläutert werden.

Ein integriertes Fernmeldesystem ist vor allem für die Führungsstufen der Armee, Armeekorps, Divisionen und allenfalls Kampfbrigaden notwendig, wogegen es sich für die Regimente und niederen Führungsstufen empfiehlt, das bisherige System unter Verwendung neuer Fernmeldemittel beizubehalten. Das System kann, am Beispiel einer Division erläutert, aus vier integrierten Fernmeldezentren bestehen, welche unter sich über ein vollständig vermaschtes Richtstrahlnetz mit einer Kapazität von 11 Telephonie-, 12 Fernschreib- und 4 besonderen Datenkanälen verbunden sind. Diese Zentren sind vom Standort der jeweiligen Kommandostäbe unabhängig und nehmen den ganzen Fernmeldeverkehr einer Division über einen Raum bis 2000 km² auf. Die Stäbe sind an die Divisionsfernmeldezentren vorzugsweise mit Richtstrahl, in seltenen Fällen über Kabel verbunden. Durch diese örtliche Trennung werden die Stäbe vom Ballast des Fernmeldematerials befreit, ihre Gefährdung vermindert sich, und ihre Beweglichkeit nimmt zu. Gleichzeitig gewinnt aber auch das Fernmeldenetz an Stabilität, da dieses nicht mehr durch die häufigen Standortwechsel der Stäbe tangiert wird.

Jeder Stabsangehörige kann über dieses Netz von Zentren und Richtstrahlverbindungen Gespräche, Bilder, Fernschreiben oder Daten übermitteln, wobei durch automatische Chiffrier-einrichtungen die Geheimhaltung sichergestellt wird. Aber der Zugang zum Fernmeldenetz steht nicht nur am Standort von Stäben offen. Einzelne Führer können sich über ein Einkanal-funkgerät jederzeit auf ein Fernmeldezentrum einschalten.

Jeder Teilnehmer findet Zugang zum Fernmeldenetz über ein Wahlgerät, im Prinzip eine kleine elektronische Einrichtung, mit einer Tastaturwahlvorrichtung und einem Anruf- und Anschalteorgan.

Dem Teilnehmer wird eine für immer gleichbleibende Rufnummer zugeteilt. Diese persönliche Rufnummer kann jeder Teilnehmer dem elektronischen Rechner eines Fernmeldezenters über ein beliebiges Wahlgerät eingeben. Der Rechner meldet dann den gegenwärtigen Standort des Teilnehmers allen übrigen Schwesterrechnern. Diese sorgen dafür, dass ein Anruf für diesen Teilnehmer, unabhängig vom momentanen Schaltzustand des Fernmeldenetzes, auf das richtige Wahlgerät durchgeschaltet wird. Selbstverständlich können auf diese Weise beliebig viele Teilnehmer über ein einziges Wahlgerät erreicht werden, dieses ist ja nicht ein Telephonapparat mit einer einzigen festzugeordneten Rufnummer, sondern lediglich ein Melde- und Ruforgan.

Die Integration aller vier Betriebsarten, Sprechen, Fernschreiben, Bild- und Datenübertragung in einem, von der Kommandostruktur unabhängigen, teilnehmerorientierten Fernmeldenetz ist der Hauptvorteil des neuen Systems. Die Rechnerlogik in jedem Fernmeldezentrum sorgt dabei dafür, dass jeder Teilnehmer auf irgend einem Weg über das Divisionsfernmeldenetz erreicht wird, mit anderen Worten:

- Das System ist vollständig automatisch und dient mobilen und festen Teilnehmern in gleicher Weise.
- Wenn ein Teilnehmer seinen Standort verändert hat, dauert die ganze Reorganisation des internen Verbindungsplanes nur wenige Sekunden. Diese Reorganisation wird durch eine einfache Ziffermeldung des Teilnehmers am neuen Standort eingeleitet.

Der Aufbau einer Ziffermeldung kann wie folgt gegeben sein:

1. und 2. Ziffer für die Verbandszugehörigkeit (Armee, AK, Div.)
3. Ziffer für die Betriebsart (Telephon, Fernschreiber, Faksimilegerät, Datenterminal, Konferenzgespräch),
4. und 5. Ziffer persönlicher Identifikator des Teilnehmers. Der Kommandant der Gz. Div. 7, der über einen Telephonanschluss verfügt, hat beispielsweise die persönliche Rufnummer 52001 (5 für FAK 4, 2 für Gz.Div. 7, 0 für Telephon, 01 als persönlichen Identifikator für Div. Kdt.). Bei diesem Verfahren stehen jeder Division 1000 Nummernblöcke zur Verfügung.

Die Fernmeldezentren, welche den Betrieb des ganzen Netzes auf diese, für den Teilnehmer einfache Art organisieren und steuern, müssen dazu über die notwendigen elektronischen Hilfseinrichtungen verfügen können. Ein solches Zentrum ist normalerweise ausgestattet mit einer zentralen Systemsrecheneinheit, einer rechnergesteuerten Durchschalte- und Wahleinheit, sowie den nötigen Richtstrahl- und Einkanal-funkgerätereinheiten. Die zentrale Systemsrecheneinheit, in Verbindung mit der Durchschalte- und Wahleinheit, ist in der Lage, folgende Operationen durchzuführen:

- Verbindungen in weniger als einer Zehntelsekunde aufzubauen und durchzuschalten,
- Alle Informationen über den Netzzustand von Schwesterrechnern aufzunehmen und sinnvoll zu handeln,
- Prioritäten in Anwendung zu bringen,
- Konferenzgespräche aufzubauen,
- Anrufe auf Befehl umzuleiten,
- Das gesamte Fernmeldenetz nach jeder Veränderung automatisch zu reorganisieren,

Erste Schätzungen zeigen, dass ein integriertes Fernmeldesystem ohne Erhöhung der heutigen Personalbestände der Uebermittlungsabteilungen betrieben werden könnte.

Was anhand dieses Beispiels für die Division erklärt wurde, gilt sinngemäss für die Armee und die Armee. Auch auf jenen Führungssystemen würden ähnliche Systeme, nur mit einer grösseren Anzahl von Fernmeldezentren, aufgebaut. Sämtliche Systeme wären zudem unter sich verbunden.

In einem kurzen Überblick wurde der Versuch unternommen, eine mögliche Entwicklungsrichtung der militärischen Fernmeldetechnik darzustellen.

Es dürfte auf der Hand liegen, dass solche Systeme nötig werden, wenn das Reaktionsvermögen der Führung auf den Stand der Beweglichkeit der Verbände und der Wirkung der Waffen gehoben werden soll.

Dass solche Systeme aber erst nach sehr sorgfältigen Studien in Angriff genommen werden können — werden doch dafür sehr erhebliche Aufwendungen nötig —, ist nach dem Gesagten verständlich. Neben diesen Studien wird es also zunächst darum gehen, die in den nächsten Jahren zwecks Modernisierung des Uebermittlungsapparates nötigen Fernmeldegeräte (Richtstrahl-, Mehrkanal-, Funk- und Chiffriergeräte) so zu gestalten, dass sie in allfällige integrierte Fernmeldesysteme der siebziger Jahre harmonisch eingegliedert werden können.

Oberstdivisionär Ernst Honegger
Waffenchef der Uebermittlungsgruppen