

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische
Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 125 (1959)

Heft: 10

Artikel: Die Anforderungen an die Übermittlung steigen

Autor: Honegger

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-37854>

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: 19.03.2025

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

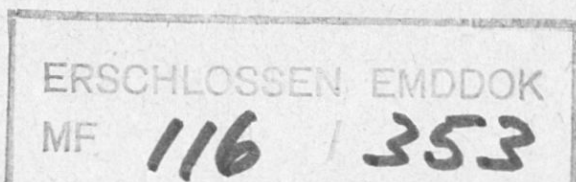
Die Anforderungen an die Übermittlung steigen

Von Oberstlt. i. Gst. Honegger

Die Schlagkraft moderner Armeen hat sich mit der Erhöhung ihrer Beweglichkeit sowie als Folge ihrer Vielfalt an Waffen, nicht zuletzt aber auch durch die Vergrößerung der Waffenwirkung, ganz erheblich gesteigert. Diese erhöhte Schlagkraft wird aber nur dann zur Geltung kommen, wenn die einzelnen, in der Regel über weite Räume verteilten Elemente eines Heeres, sinnvoll zusammenwirkend, an den Brennpunkten der Entscheidung im richtigen Zeitpunkt ihre volle Wirkung entfalten können.

Dies zu erreichen ist die Aufgabe der Kommandanten, ihrer Stäbe und Führungsgehilfen. Die *Anforderungen an den Führungsapparat* – und die Übermittlung ist auf den mittleren und hohen Befehlsstufen ein entscheidender Bestandteil davon – haben sich darum im Zuge dieser Entwicklung zwangsläufig ebenfalls außerordentlich vermehrt. Heute müssen im beschleunigten Kampfgeschehen pro Zeiteinheit wesentlich mehr eingehende Nachrichten verarbeitet, mehr Entschlüsse gefaßt und mehr Befehle erteilt werden. Die modernen Kampfmittel erzwingen und ermöglichen häufige Standortwechsel von Führern, Stäben und Truppe. Die Truppen müssen zur Bildung von Schwerpunkten kurzfristig aus weitabliegenden Räumen und aufgelockerter Gliederung zusammengefaßt werden können; der Atomkrieg kann überraschend ad hoc Zusammenstellungen noch einsatzbereiter Teilformationen erfordern. Um die Verminderung der Ausfallwahrscheinlichkeit zu erreichen, streben die Stäbe nach Aufsplitterung in räumlich getrennte Teilstäbe. Zur Lagebeurteilung werden bedeutend mehr Angaben über den Feind in einem kurzfristigeren Rhythmus benötigt. Dasselbe gilt für die eigene Truppe, deren Zustand, Lage und Einsatzbereitschaft während des Kampfgeschehens dauerndem Wechsel unterworfen ist.

Solche Aufgaben der Nachrichtenbeschaffung werden heute nebst den bekannten Verfahren (Spähtrupps, Gefangenenbefragung, Luftaufklärung usw.) mit modernsten technischen Hilfsmitteln ergänzt, wie mit photographischen Aufnahmegeräten von höchstem Auflösungsvermögen, Infrarot-Beobachtungsgeräten, Gefechtsfeld-Radargeräten, Fernsehkameras und Funkaufklärung. Vielfach werden solche Geräte zur Erweiterung des Beobachtungsraumes von Flugzeugen oder Helikoptern, in jüngster Zeit sogar von ferngelenkten unbemannten Flugkörpern aus, eingesetzt. Die Gesamtheit dieser Mittel gestattet eine weitgehend tageszeit- und witterungsunabhängige Zielerfassung. Nach erfolgtem Atomeinsatz ist die blitzschnelle Feststellung der radioaktiven Verseuchung des Geländes für den Angreifer wie auch für den Angegriffenen von erstrangiger Bedeutung. Für solche Mes-



sungen sowie die Übermittlung der entsprechenden Meßresultate stehen moderne zählende und schreibende Apparaturen zur Verfügung.

Sowohl die Zielerfassung wie auch die Meßgeräte zur Feststellung des radioaktiven Verseuchungsgrades liefern sporadisch ausgesprochene Einzelinformationen, welche, an zentraler Stelle innert nützlicher Frist ausgewertet, erst den gewünschten Überblick über die Gesamtsituation bringen. Die Art des Anfalles von Informationen – nämlich zu bestimmten, nicht immer vorausschaubaren Zeiten in großen Mengen – ist rein übermittlungstechnisch gesehen außerordentlich ungünstig, denn es müssen praktisch dauernd auf bestimmte Betriebsspitzen angepaßte Übertragungskanäle zur Verfügung stehen, wenn vermieden werden soll, daß die Informationen im entscheidenden Momente unzulässige Verspätungen erleiden und dadurch wertlos werden. Ohne eine genaue und zeitgerechte Lageübersicht tappt aber jegliche Führung im dunkeln. In dieser Hinsicht unterscheiden sich die betriebsrationellen Überlegungen der zivilen grundlegend von den militärischen Übermittlungssystemen. Aber nicht nur die Anzahl der Übertragungskanäle erfährt eine Vermehrung, auch die Art der vorliegenden Informationen erhöht die Schwierigkeit. So müssen je nach eingesetzten Beobachtungsmitteln Fernschreiber-, Telephonie- oder Bildkanäle mit entsprechenden Frequenz-Bandbreiten zur Verfügung stehen.

Ähnliche Überlegungen wie für den Meldeweg gelten für die umgekehrt verlaufenden Befehlswege und die kombinierten Verbindungen. Wenn in den Stäben durch personellen Mehraufwand und mit Hilfe modernster Nachrichtenaufbereitungsmethoden jederzeit der Überblick über die Gesamtsituation gewährleistet werden kann, muß dafür gesorgt werden, daß die gefaßten Entschlüsse und die ihnen entsprechenden Befehle wiederum ohne unzulässige zeitliche Verzögerungen an ihren Bestimmungsort gelangen.

Vor allem in kritischen Augenblicken und gerade dann, wenn die Wahrscheinlichkeit der Dezimierung auch des Führungsapparates durch gegnerische Waffenwirkung am größten ist, werden die Melde- und Befehlswege am dringendsten benötigt und maximal belastet.

Wie bereits erwähnt, zwingt der Einsatz von Waffen höchster Zerstörungskraft zu einer Aufteilung und organisatorischen Neugliederung der bisherigen allzu schweren Formationen. Es wird notwendig werden, den Befehlsweg zu allen Stäben dieser Formationen möglichst von momentan bedingten taktischen Gegebenheiten unabhängig zu machen. Außerdem müssen diese Formationen – um über längere Zeiträume hinweg unabhängig arbeiten zu können – über leistungsfähige interne Melde- und Befehlsverbindungen verfügen. Diese internen Verbindungen umfassen zahlreiche

zusätzliche funktionelle Verbindungsnetze von Spezialdiensten (Nach- und Rückschub, Straßenpolizei, Sanitätsdienst usw.), welche heute durch die erhöhte Allgemeinbeweglichkeit nur noch mit rein technischen Mitteln realisiert werden können. Diesen Anforderungen kann im allgemeinen durch eine entsprechende Zuteilung von konventionellen Funk- und Drahtübermittlungsmitteln entsprochen werden.

Ohne im einzelnen auf die vorstehend nur angedeuteten Probleme eingehen zu wollen, soll untersucht werden, ob für die Übermittlung grundlegende, von der Einsatzdoktrin der übrigen Mittel möglichst unabhängige Richtlinien gelten, nach denen sich eine organisatorische und technische Planung der Übermittlung richten könnte.

Viele militärische Anforderungen können in die technische Forderung nach *allgemeiner Erhöhung der Übermittlungskapazität* umformuliert werden. Die Übermittlungskapazität kann dabei durch Maßnahmen vielfältigster Art gesteigert werden, wie Ersatz veralteter Übertragungsverfahren, Verringerung von Störeinflüssen auf dem Übertragungsweg und der Verletzlichkeit des Verbindungssystems, Elimination von Verweilzeiten von Nachrichten, Reduktion des Zeitaufwandes für die Chiffrierung, Verminderung der Weitschweifigkeit von Meldungen und der Bereitstellungszeit von Verbindungen, Reduktion der Störanfälligkeit der verwendeten Apparate, Vereinfachung der Bedienbarkeit und endlich höchste Beweglichkeit und Geländegängigkeit aller Übermittlungsformationen und Übermittlungsmittel.

Auf einige der angeführten Maßnahmen sei im folgenden näher eingegangen:

Ersatz veralteter Übertragungsverfahren

Bis in jüngster Zeit wickelte sich der Militärfunkverkehr auf Kurzwellen und praktisch in Morsetelegraphie ab. Die Leistungsfähigkeit der Morseverbindungen richtete sich in erster Linie nach den Fähigkeiten der Funker-pioniere. Dadurch, daß außerdem in der Regel noch jedes Zeichen mit einer Handchiffriermaschine einzeln umgesetzt werden mußte, was häufig Übermittlungsfehler zur Folge hatte, so daß die Meldung nicht mehr im Klartext reproduziert werden konnte, blieb der Funkverbindung immer der Charakter einer Notverbindung. Heute können dank Hochfrequenzschub-tastung und automatischen Chiffriergeräten Übermittlungskapazitäten erreicht werden, welche mit denen einer Drahtverbindung vergleichbar sind. Bereits wird daran gegangen, Kurzwellenverbindungen mehrfach auszunützen. Auf dem Gebiete der *Richtfunkgeräte* sind ebenfalls Neuerungen zu erwarten, indem es gelingt, mit leistungsfähigen Stationen Verbindungen in gebirgigem Gelände für mittlere Distanzen unter Ausnützung von Beu-

gungs- und Streueffekten herzustellen. Solche Verbindungen bieten gerade in unserem Gelände große Möglichkeiten, da es bei Distanzen um 50 km herum und bei beliebiger Streckenwahl praktisch unmöglich ist, Geländeschnitte in optischer Sicht zwischen Anfangs- und Endpunkten einer Verbindung aufzufinden. Mit solchen «Überhorizont»-Stationen verschafft man sich die Vorteile der Richtfunkverbindungen (mehrere Kanäle, Unabhängigkeit von ionosphärischen Einflüssen, praktische Störfreiheit), ohne deren Nachteile (Relais bei nicht optischer Sicht) in Kauf nehmen zu müssen.

Durch den Einsatz von *Bildübertragungsgeräten* kann ein Übriges getan werden, um zu verhindern, daß andere Mittel (Telephon, Fernschreiber, Sprechfunk) unzweckmäßigerweise zur «Bildübertragung durch Umschreibung» auf lange Sicht belegt werden. Es ist ganz klar, daß mit solchen Aushilfen zudem der größte Teil der Bildinformation verlorengelht.

Verringerung der Störeinflüsse auf dem Übertragungsweg

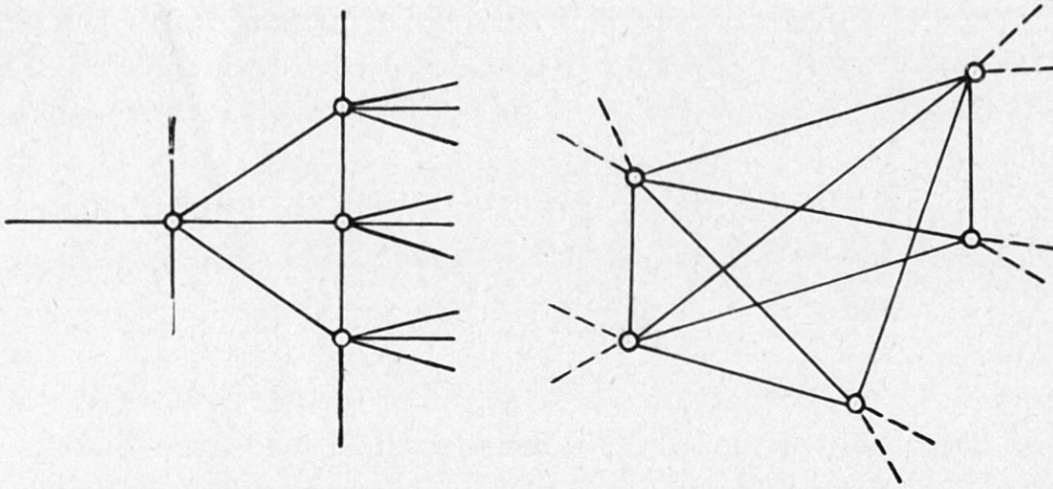
Die moderne Informationstheorie und die Korrelationstechnik bieten Möglichkeiten an, die Übertragung von Information auf gestörten HF-Kanälen praktisch störsicher zu gestalten. Gewisse Erkenntnisse wurden bereits militärisch ausgewertet; so konnten mit Korrelationstechniken die Reichweite von Radargeräten vergrößert werden. In drahtlosen Datenübertragungssystemen (Flieger, Lenkwaffen) wird von fehlerkorrigierenden Kodierungen Gebrauch gemacht. Auch in Geräten unserer Armee haben solche Neuerungen in noch bescheidenem Umfange Eingang gefunden, indem es gelungen ist, Kurzwellenfern-schreib-Verbindungen schon erheblich störsicherer zu gestalten (Wahl der Modulationsart, Synchronisierung, Mehrfachempfang).

Verringerung der Verletzlichkeit von Übermittlungssystemen

Wird der bisher übliche lineare Netzaufbau – als Abbild der hierarchischen Gestaltung – durch die vermaschte Netzform ersetzt, können teilweise Zerstörungen die Leistungsfähigkeit der Übermittlungssysteme weniger beeinträchtigen.

Will man vermeiden, daß unzulässig viele Mittel für die Realisierung des vermaschten Netzes benötigt werden, so wird man einerseits den Grad der Vermaschung den Erfordernissen anpassen und im übrigen *verschiedenartige Übertragungsmittel* für die einzelnen Zweige des Netzes einsetzen (Infrastruktur des PTT-Kabelnetzes, Feldkabel, Richtfunkverbindungen, Kurzwellen- und Ultrakurzwellenverbindungen). Wichtige Zweige werden entsprechend der erforderlichen Übertragungskapazität durch Mehrfachaus-

nützung desselben Mittels (Feldträgersysteme, Wechselstromtelegraphie usw.) verstärkt.



Dieses Maschennetz ist aber nur dann realisierbar, wenn *alle* zur Verwendung gelangenden Übermittlungsmittel für die Informationsformen Schreibtelegraphie, Sprache und Bild *kompatibel* sind. In der Praxis bedeutet dies, daß der Zusammenschluß von Funk, Draht und Richtfunk gewährleistet werden muß. Verschiedene Systeme zur Übertragung von Fernschreib-Information (in unserer Armee beispielsweise der Siemensferschreiber und der Kryptofunkferschreiber) müssen mit Umkodiervorrichtungen versehen werden (Lochstreifensender und -empfänger).

Elimination von Verweilzeiten der Nachrichten-Übermittlungszentren

Jede administrative Behandlung von Nachrichten oder Befehlen auf dem Verbindungsweg stört den Informationsfluß und ist deshalb auf das absolute Minimum zu beschränken. Wenn durch rasche, sichere Mittel dafür gesorgt wird, daß die Nachrichten innert kürzester Zeit übertragen werden können, sollen sie nicht durch Registrierungs-, Klassierungs- und Kontrollvorgänge verzögert werden. Solche Vorgänge haben wohl eine gewisse Bedeutung während der Ausbildung, im eigentlichen Einsatz jedoch muß darauf im Interesse der Beschleunigung weitestgehend verzichtet werden. Diesem letzteren Gesichtspunkt ist insbesondere bei den Übermittlungszentren der höheren Stäbe gebührend Rechnung zu tragen. Wenn immer möglich müssen die Endapparate der Verbindungen den Urhebern und Empfängern von Meldungen in *unmittelbarer Nähe* zur Verfügung stehen. Damit würden die heutigen Übermittlungszentren wieder eher von den Stäben abgesetzt und als vorwiegend übermittlungstechnische Knotenpunkte an übermittlungstechnisch günstigen Punkten placiert werden kön-

nen; die Stäbe ihrerseits würden in ihrer Standortwahl wiederum unabhängiger von übermittlungstechnischen Gegebenheiten, was vom Gesichtspunkt des Einsatzes aus wohl nur begrüßt würde. Außerdem ist eine wirksame örtliche Trennung der voluminösen Übermittlungszentren von den ebenfalls immer größer werdenden Stabsorganisationen auch aus Gründen einer geringeren Raumbelastungsdichte begrüßenswert. Offen bleibt dann allerdings die Frage des eigentlichen Zubringerdienstes vom Übermittlungszentrum zu den Stäben; wahlweise müßten hier mehrfach ausnutzbare Feldkabel, Richtstrahlgeräte und Funkverbindungen zur Verfügung stehen.

Auf diese Weise müßte das Übermittlungssystem als Ganzes – das im Interesse der Beschleunigung der Übermittlung eine gewisse Stabilität nur begrüßen kann – auch nicht alle Bewegungen der höheren Stäbe sofort mitmachen; bei einer genügenden Anzahl von Knotenpunkten würde eine verschobene Stabsorganisation vorerst am günstigst gelegenen Knotenpunkt angeschlossen.

Verringerung der Chiffrierzeit

Der Einsatz von automatischen Chiffriergeräten hat zu einer praktisch vollständigen Elimination der früher langen Chiffrierzeiten bei Fernschreibverbindungen geführt. Solche automatische Chiffriermethoden sind bei den Fernschreibverbindungen der höheren Stäbe in Einführung begriffen.

Außerordentlich hemmend wirken sich heute noch die umständlichen Tarnverfahren für die Sprachinformation aus. Leider zeigen sich heute noch keine Möglichkeiten, die Sprache auf ähnlich wirksame Weise wie beim Fernschreiber automatisch zu chiffrieren. Die chiffriertechnisch wichtigen Verschiedenheiten der Sprache sind noch zu wenig erforscht, zudem enthält die Sprache, nachrichtentheoretisch betrachtet, bedeutend mehr Information, wodurch die heute technisch erzeugbaren Schlüsselvorräte zu rasch erschöpft würden. Gewisse Lösungsmöglichkeiten zeichnen sich nun auf dem Gebiet der Richtfunktechnik ab, wo die Sprachinformation in binär kodierter Form vorliegt und ähnlich wie beim Fernschreiber verschlüsselt werden kann. Auf denjenigen Stufen jedoch, wo das Sprechfunkgerät in kleiner und kleinster Ausführung zum Einsatz gelangt, wird man sich noch auf lange Sicht mit dem bekannten Tarnverfahren (Verschleierung, Code) behelfen müssen.

Kommerziell verwendete Systeme wie Inversions-, Bandwürfelungs- und Speicherverfahren haben den Charakter von einfachen Verschleierungsverfahren und sind militärisch wertlos, weil sie den Eindruck einer Sicherheit vermitteln, die sie nicht bieten können. Außerdem stehen diese Geräte

heute bezüglich Aufwand noch in keinem tragbaren Verhältnis zu demjenigen für Funkgeräte mittlerer und kleinerer Größe. Schwierig ist auch die allfällig notwendig werdende Chiffrierung von Bildinformation, weil diese an sich sehr weitschweifig ist. Anders ausgedrückt; das Bild enthält zuviel gleichartige und gleichbleibende Information (z. B. Weißstellen auf einer Lagekarte). Theoretisch bieten sich Möglichkeiten an, diese Weitschweifigkeit vor der Chiffrierung zu entfernen, doch sind entsprechende Einrichtungen noch mit großem technischem Aufwand verbunden. Werden Bildübertragungsgeräte hauptsächlich auf dem Meldeweg eingesetzt, was meistens der Fall sein dürfte, so erübrigt sich eine Chiffrierung in vielen Fällen.

Die Verringerung der Weitschweifigkeit der übrigen Meldungen ist weitgehend eine Erziehungs- und Gewöhnungsfrage. Die Verringerung der Bereitstellungszeit der Geräte hängt von den Transportmitteln und dem Bedienungsaufwand ab.

Zusammenfassung

Es wurde versucht, einen kleinen Überblick über die sich im Zusammenhang mit der Modernisierung der Armee stellenden Probleme der Übermittlung zu vermitteln. Viele Fragen sind nur angedeutet; die eine oder andere soll später eingehender behandelt werden.

Eines jedoch ist festzuhalten: ohne die Lösung des Übermittlungsproblems werden viele Maßnahmen, seien es nun organisatorische oder auch materielle, nie die angestrebten Verbesserungen bringen. In vielen Armeen und auch bei uns haben solche Maßnahmen zu Mißverhältnissen in den Organtüchtigkeiten geführt, die es heute in erster Linie auszugleichen gilt.