Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 38 (1965)

Heft: 2

Rubrik: Funk und Draht

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: 14.10.2025

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

358.236(494)

Funk und Draht

age zum «Pionier» zur
technischen Ausbildung
Übermittlungstruppen

Die Uebermittlung im Zeichen der Mechanisierung

Es geht uns in den folgenden Betrachtungen mehr um das Aufzeigen der grundsätzlichen Probleme, welche die bewegliche Kampfführung für die Uebermittlung mit sich bringt, als um die Behandlung der praktischen Einsatzprobleme der Uebermittlungsmittel. Nebenbei wird uns dies auch Anlass geben, auf die möglichen Entwicklungen der näheren Zukunft im Uebermittlungssektor hinzuweisen, ohne dabei über die Bedürfnisse einer Bodenarmee, wie der unsrigen, hinauszugehen und ohne den Bereich der Heereseinheit oder des Armeekorps zu verlassen.

Führen setzt letztlich immer eine Beziehung von Mensch zu Mensch voraus. Diese Beziehung kann aber bei den modernen Kampfmethoden oft nur noch durch technische Hilfsmittel — unter Inkaufnahme all ihrer Unzulänglichkeiten — aufrechterhalten werden.

Grundsätzliche Anforderungen an die Uebermittlung

Beweglichkeit ist heute einer der Hauptfaktoren der modernen Kampfführung. Wir wissen, dass Beweglichkeit nicht gleichbedeutend ist mit einer grossen Zahl von Fahrzeugen. Unter anderem sind auch geeignete, der beweglichen Kampfführung angepasste Uebermittlungssysteme eine Voraussetzung für Beweglichkeit. Bevor man daher von militärischer Uebermittlung im Hinblick auf die Mechanisierung unserer Armee sprechen kann, sollte untersucht werden, welche Faktoren für ein solches der beweglichen Kampfführung angepasstes Uebermittlungssystem bestimmend sind:

— Bewegung bedeutet beschleunigten Ablauf der Ereignisse. Dies bedeutet rasch sich folgende Lageänderungen, was zu einer Verdichtung von Meldungen und Befehlen führt. Dies wiederum verlangt Verbindungen, die das erhöhte Uebermittlungsvolumen zu bewältigen imstande sind.

— Beschleunigter Ablauf der Ereignisse verlangt aber auch rasche Uebermittlung, aber nicht in erster Linie in bezug auf die Uebermittlungszeit einzelner Meldungen, sondern vielmehr im Sinne eines verzugslosen Erreichens mehrerer an einem Ereignis oder einer Situation interessierter Kommandostellen.

— Bewegung verlangt aber auch Unabhängigkeit des Verbindungssystems von Standort und Distanz.
Diese Forderung hat nicht nur Gültigkeit für kleinere mechanisierte Verbände auf dem Gefechtsfelde, sondern für ein angepasstes militärisches Verbindungssystem überhaupt. Ein allfälliger Atomkrieg wird uns häufige Standortwechsel auch von nicht eingesetzten Truppen und Kommandoposten aufzwingen, was Unabhängigkeit der Verbindungen von Standort und Distanz auch auf den mittleren und höheren Kommandostufen verlangt.
Der Standortwechsel lohnender Atomziele muss zudem innerhalb von Zeitabständen erfolgen, die kürzer sind als die Zeit, die der Feind braucht, um die Standorte dieser Ziele auszumachen, die Atombeschiessung zu planen und auszulösen. Diese Verschiebungen verlangen daher ein Verbindungssystem, das verzugslos den Bewegungen zu folgen vermag.

— Eine weitere Erscheinung der modernen Kampfführung ist die koordinierte Wirkung verschiedener Waffen. Dies verlangt nicht nur Verbindungen zwischen dem Vorgesetzten und dem Untergebenen, sondern auch Verbindung «nach der Seite» und zu den Unterstützungswaffen, was dara hinausführt, dass heute praktisch jeder Kampfverband n jedem andern in Verbindung treten können muss.

Die Atombedrohung zwingt uns aber noch zu einer ande Art von Bewegung: Nebst dem häufigen Standortwechsel b steht die Möglichkeit, sich dem Atombeschuss durch Au splitterung der Kräfte in Ziele von nicht lohnender Grösse z entziehen. Damit wird die Führung erschwert, denn für de Kampf gilt nach wie vor das Gesetz der Konzentration d Kräfte, das heisst, die zerstreuten Kräfte müssen im er scheidenden Moment und am richtigen Ort wieder zusamme gefasst werden können. Daraus folgt: Auch kleine Verbänc müssen heute mit Verbindungsmitteln ausgerüstet werden, d früher nur grösseren Verbänden zugeteilt waren.

Wir können zusammenfassen:
Bewegung — sei sie bedingt durch die bewegliche Kamp führung, sei sie aufgezwungen durch die Atombedrohung uns rer Verbände — verlangt von einem angepassten Uebermit lungssystem:

— Bewältigung eines hohen Uebermittlungsvolumens;
— rasches verbindungsmässiges Erfassen aller Kommand stellen, die an einer Situation oder einem Ereignis intere siert sind;
— Unabhängigkeit der Verbindungen von Standort und D stanz;
— die Möglichkeit der «Querverbindungen» im weitere Sinne. Zwischen allen Verbänden, die möglicherweis zusammenarbeiten, müssen Verbindungsmöglichkeiten b stehen.

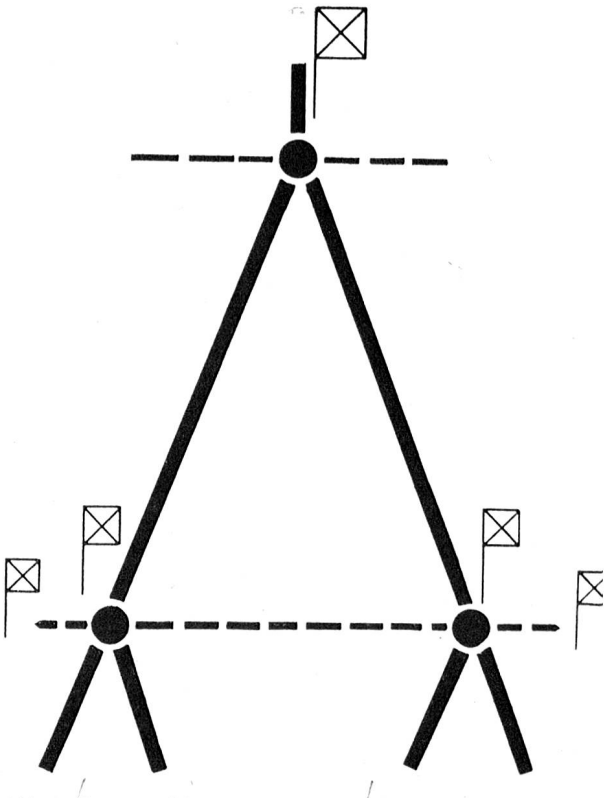

Abb. 1: Linearer Verbindungsaufbau (früher)

Diese Forderungen können durch eine entsprechende Organisation der Verbindungen (Verbindungsaufbau) und durch entsprechende Eigenschaften der Uebermittlungsmittel (Wahl des Übertragungssystems) verwirklicht werden.
Bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges beschränkten sich unsere militärischen Verbindungssysteme auf direkte Punkt-Punkt-Verbindungen zwischen übergeordneten und unterstellten Kommandostellen (Abb. 1).

Querverbindungen waren eine Ausnahme und verstanden sich wörtlich als Verbindungen quer im Gelände zwischen zwei in der Regel gleichartigen, benachbarten Verbänden. Sie dienten in erster Linie der Orientierung über die Ereignisse im Nachbarabschnitt. Dieser Verbindungsaufbau stellt heute noch das Rückgrat unserer Kommandoverbindungen dar. Er ist, wie man sagt, linear aufgebaut, und weil die Unterstellungsverhältnisse direkt zum Ausdruck kommen, spricht man auch von hierarchischem Verbindungsaufbau.
Die Forderung nach verzugslosen Verbindungen zu allen, für eine allfällige Zusammenarbeit in Betracht kommenden oder an einer gemeinsamen Situation interessierten Teilen eines grösseren Verbandes betrifft in erster Linie den Verbindungsaufbau und führte dazu, dass die Querverbindungen heute nicht mehr bloss räumlich aufgefasst werden dürfen. Sie beziehen sich nicht mehr nur auf den räumlichen Nachbarn, sondern auf alle unterstützenden oder zu unterstützenden Teile eines Verbandes schlechthin, ungeachtet dessen, wo sie sich befinden. Da auch Unterstützung aus der Luft möglich ist, werden die «Querverbindungen» unter Umständen dreidimensional. Diese Forderung beschränkt sich nicht nur auf eine bestimmte Kommandostufe, sondern kann sich gleichzeitig auf mehreren Stufen wiederholen (Abb. 2) und führte schliesslich

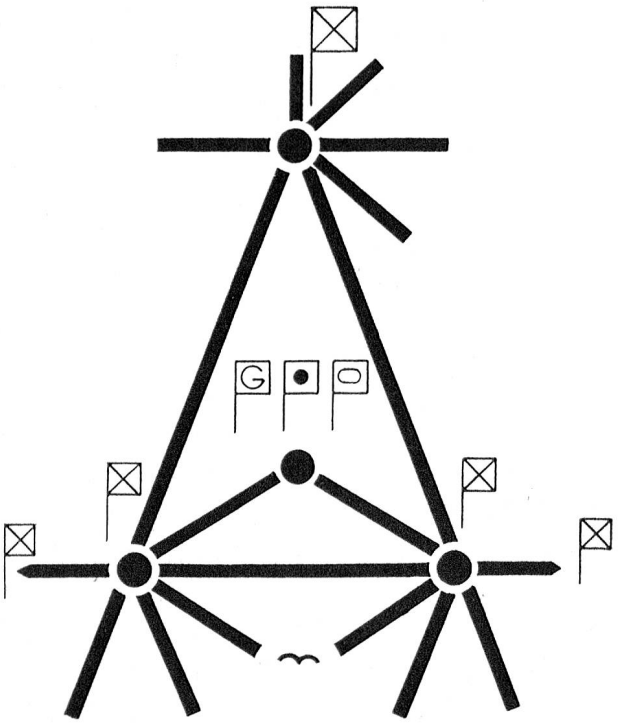

Abb. 2: Linearer Verbindungsaufbau (heute)

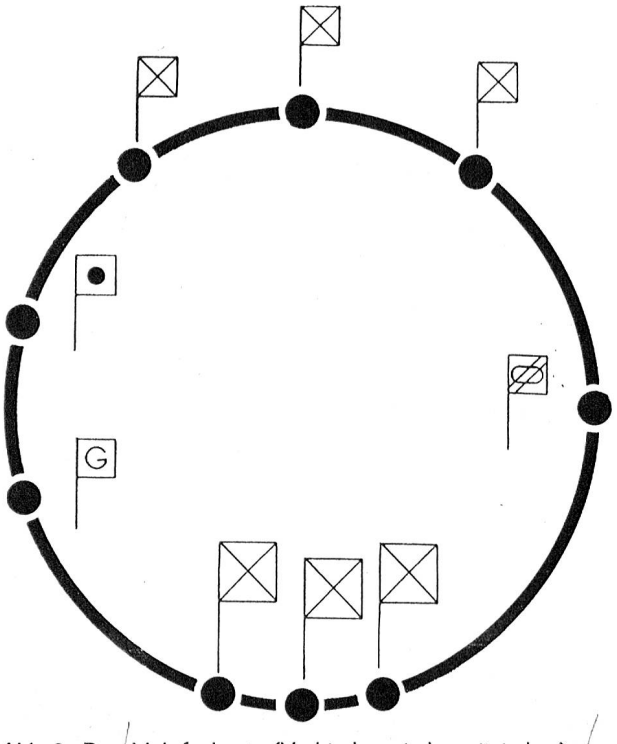

Abb. 3: Das Mehrfachnetz (Verbindung jeder mit jedem)

zu einem Verbindungsaufbau, in welchem grundsätzlich jeder mit jedem Verbindung hat: zum Prinzip des Mehrfachnetzes (Abb. 3).
Die Forderung nach Bewältigung eines hohen Uebermittlungsvolumens dagegen betrifft die zu verwendenden Uebermittlungsmittel. Eine hohe Leistungsfähigkeit der Verbindungen kann auf zwei Arten erreicht werden. Einmal indem die Uebermittlungsgeschwindigkeit erhöht wird, so dass auf dem gleichen Kanal in einer bestimmten Zeit viele Meldungen nacheinander übermittelt werden können, oder indem mehrere Uebermittlungskanäle nebeneinander bestehen, was gestattet, mehrere Meldungen gleichzeitig auf verschiedenen Kanälen zu

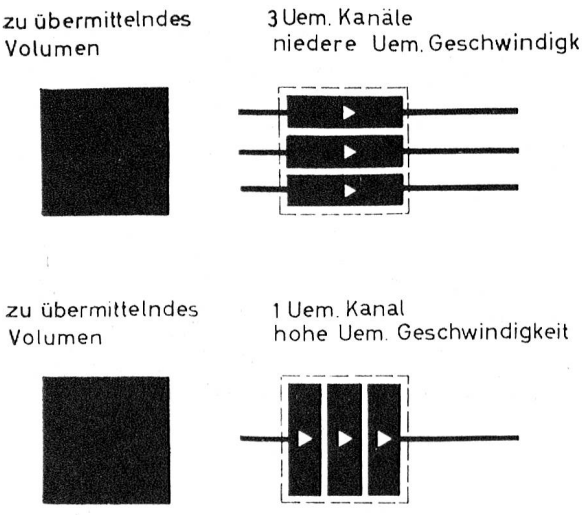

Abb. 4: Ein- oder Mehrkanalübermittlung

übermitteln. Die letztere Lösung hat den Vorteil, dass die einzelnen Kanäle verschieden ausgenützt werden können, zum Beispiel einige für die fernschriftliche Uebermittlung, andere für Sprechverbindungen (Abb. 4).

Unsere gegenwärtigen Verbindungssysteme

Wie sieht nun im gegenwärtigen Zeitpunkt das Verbindungssystem unserer Heereseinheiten aus?

Um Kabelverbindungen in der Bewegung aufrechtzuerhalten (Abb. 5), werden sie den unterstellten Kommandostellen einfach nachgeführt. Gleichzeitig wird eine sogenannte Stammleitung nach vorne getrieben. Verschiebt sich nun auch das vorgesetzte Kommando, so wird dieses zuerst vom neuen Standort nach hinten, über den alten Standort, mit seinen Unterstellten verbunden. Da diese langen Leitungen jedoch sehr verletzlich sind und zudem mit grösserer Länge zunehmende Dämpfung aufweisen, müssen vom neuen Standort des vorgesetzten Kommandos aus wieder direkte Verbindungen zu den Unterstellten errichtet werden. Die Stammleitung wird damit zur Verbindung zum übergeordneten Kommando, die übrigen Leitungen werden nutzlos, müssen wieder eingezogen werden oder bleiben liegen.

Es ist klar, dass in dieser Weise aufgebaute Kabelverbindungen einer Bewegung noch am besten zu folgen vermögen, wenn eine anfänglich eingeschlagene Richtung beibehalten wird und wenn sie nicht zu rasch abläuft. Plötzliche Kehrtwendungen verträgt dieser Verbindungsaufbau gar nicht!

Es bleibt uns demzufolge als technisch taugliches Uebermittlungsmittel für die Bewegung nur der Funk.

Funkstationen, die im Kurzwellenbereich arbeiten, erfüllen die Forderung nach Unabhängigkeit von Standort und Distanz in idealer Weise. Allerdings müssen dabei die bekannten Nachteile des Funkes in Kauf genommen werden:

— Gefahr des Abhörens,
— Gefahr der Anpeilung,
— Gefahr der Störung durch den Gegner.

Die Funkverbindungen in unseren mechanisierten Divisionen sind heute in Form von drei verschiedenartigen, einander überlagernden Funknetzen aufgebaut:

— Das Kommandonetz besteht aus Punkt-Punkt-Kurzwellen-Fernschreibverbindungen. Auf diesen Verbindungen ist eine drahtlose fernschriftliche Uebermittlung zwischen zwei Kommandostellen möglich, wobei moderne, vollautomatische Chiffriergeräte im Uebermittlungskanal eingebaut sind (Abb. 6). Führungsstäbe sind Arbeitsgemeinschaften, deren Produkte am zweckmässigsten schriftlich, wenn nicht sogar bildlich festgehalten und übermittelt werden. Funkfernschreiber sind daher das geeignete Verbindungsmittel zwischen Stäben.

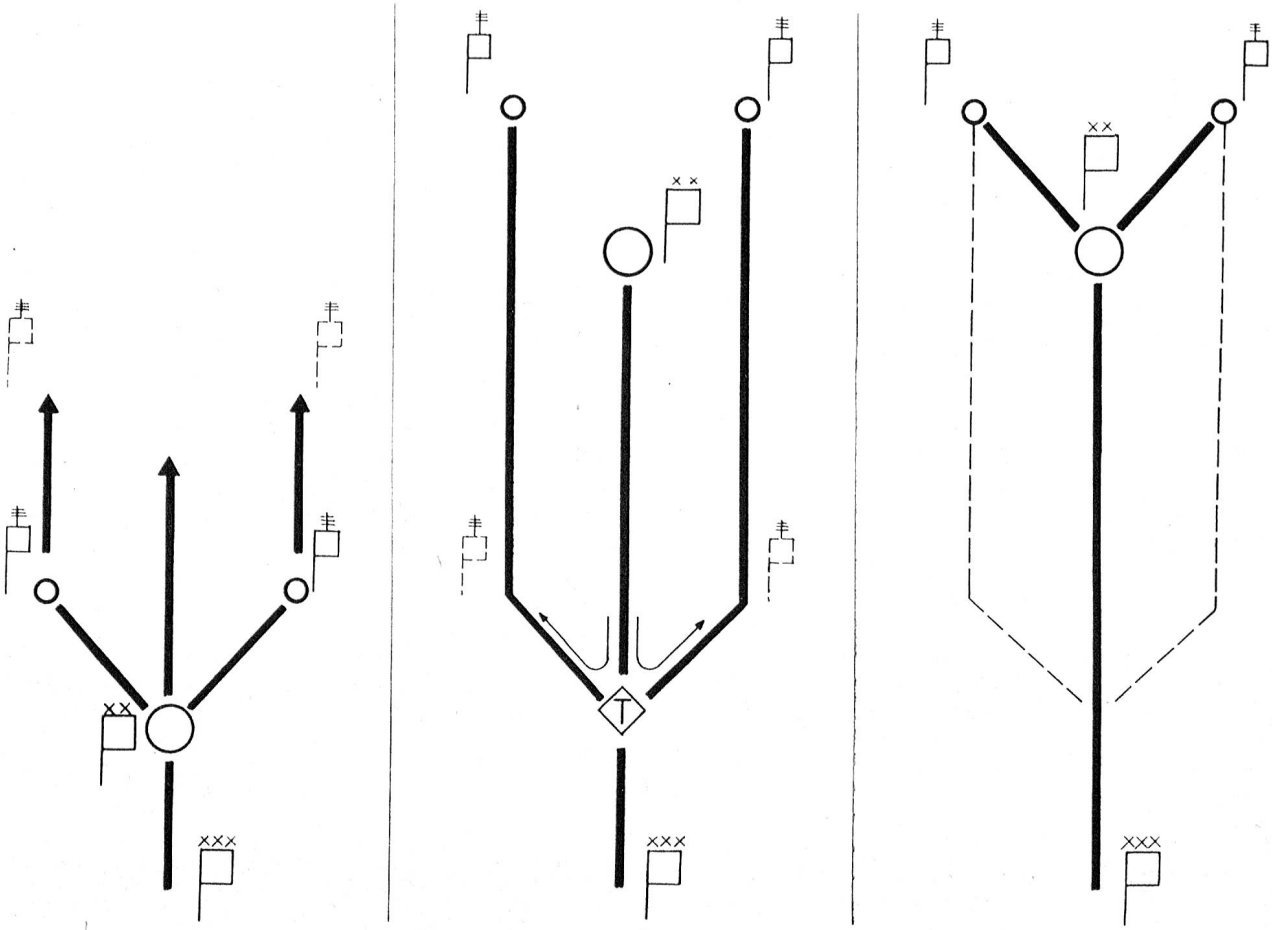

 Abb. 5: Aufbau des Drahtverbindungsnetzes in der Bewegung

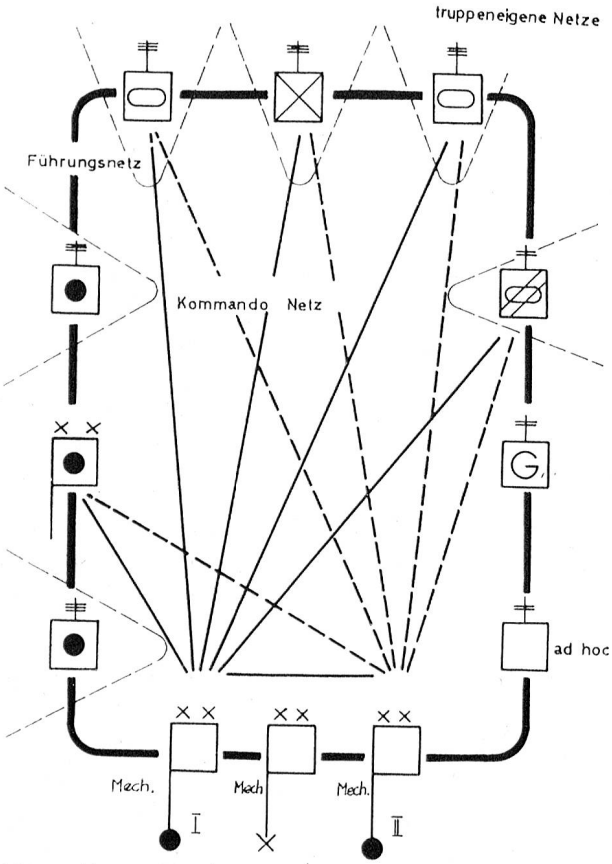

Abb. 6: Kommandonetz und Führungsnetz

Diese Kommandoverbindungen befriedigen die Forderung nach Unabhängigkeit vom Ort und teilweise auch nach erhöhter Uebermittlungskapazität. Als Punkt-Punkt-Verbindungen befriedigen sie jedoch die Forderung nach Querverbindungen von jedem zu jedem nicht.

— Dieser Forderung kommt das Führungsnetz nach. Ins Führungsnetz sind alle Teile, die allenfalls in einer gemeinsamen Aktion zusammengefasst werden könnten, einbezogen. Es hat in seinem Aufbau den Charakter eines Mehrfachnetzes (Abb.6).

Das Führungsnetz kommt aber noch einer anderen Forderung entgegen. Auf der taktischen Stufe — und erst recht in der beweglichen Kampfführung — herrscht die persönliche Befehlsgebung des Führers vor. Das Führungsnetz und übrigens alle Funknetze vom Regiment an abwärts ermöglichen daher eine funktelephonische Uebermittlung, das heisst unter gewissen Einschränkungen eine gesprächsweise Verständigung der Führer untereinander im sogenannten Führergespräch.

Da es sich um ein Mehrfachnetz handelt, erfüllt es zwei der aufgestellten Forderungen: Möglichkeit des Erfassens mehrerer an einer gemeinsamen Aktion oder Lage interessierter Kommandostellen und Möglichkeit der «Querverbindung» mit allen für eine allfällige Zusammenarbeit in Betracht kommenden Verbänden. Es erfüllt aber nicht, oder wenigstens vorläufig noch nicht, die Forderung nach genügender Uebermittlungskapazität, da schon bei geringem Sicherheitsbedürfnis der Uebermittlungsinhalt durch zeitraubende Verfahren getarnt werden muss, was zudem das Führergespräch erschwert oder verunmöglicht.

— Das dritte Netz heisst Rundspruchnetz. Es kommt der Forderung nach verbindungsmässig raschem Erfassen aller Kommandostellen, welche an einer Situation interessiert sind, am nächsten. Es hat aber den Nachteil der einseitigen Uebermittlung. Die Meldungen gehen vom vorgesetzten Kommando aus, die unterstellten Kommandostellen besitzen nur Empfänger. Die Uebermittlung geschieht im Rundspruchverfahren (Abb. 7).

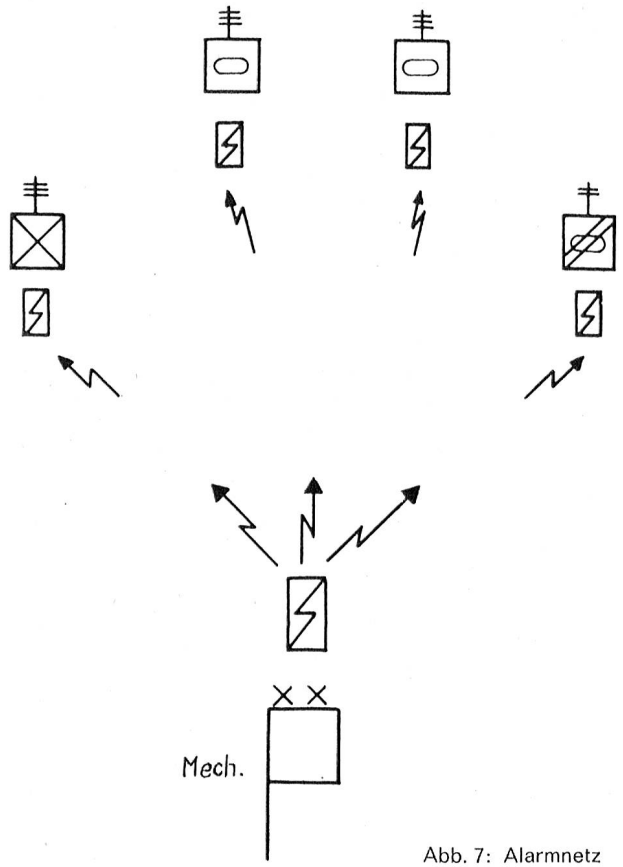

Abb. 7: Alarmnetz

Führungsentschlüsse im Uebermittlungsdienst

Oberst i. Gst. K. Schmid sagt: «Der Geist des Feldherrn hat heute im materiellen Apparat einen Widersacher gegen sich, den er sich nur zum Freund machen kann, wenn er ihn ernst nimmt und in sein Denken aufnimmt [1].»

Diesen Anspruch, ins Denken der Führer aufgenommen zu werden, erhebt auch die technische Uebermittlung. Und mit wieviel Anrecht sie diese Forderung stellt, geht allein schon aus der Tatsache hervor, dass die heutige bewegliche Kampfführung ja erst durch die modernen Verbindungsmittel möglich wurde. Der Anspruch ist verschieden je nach Kommandostufe und Neuzeitlichkeit der zur Verfügung stehenden Uebermittlungsmittel, indem sie das Denken der Führer um so weniger belasten, je moderner die Geräte sind. Die militärische Uebermittlungstechnik setzt sich zum Ziel, Uebermittlungssysteme zu entwickeln, die von einer Rücksichtnahme auf die momen-

[1] «Die Integrierung der Technik in den Geist der Führung», «Pionier», Jahrgang 1960, Heft 1.

tane Lage zunehmend unabhängiger sind und immer weniger besondere organisatorische Massnahmen innerhalb der Stäbe voraussetzen.

Durch die Einführung der neuen Funkfernschreiber mit kanalgebundener Chiffrierung haben wir bereits einen Nutzen aus dieser Entwicklung gezogen. Diese Chiffrierungsart verlangt keine besondere organisatorische Massnahme im Stabe (Chiffrierbüro) mehr wie früher und arbeitet zudem ohne zusätzlichen Zeitaufwand für die Chiffrierung (Abb. 8). Dadurch, dass sie verzögerungslos arbeitet, wird die ständige Beurteilung, ob eine Meldung getarnt oder offen zu übermitteln sei, gegenstandslos, und die Uebermittlung erfolgt ohne anderslautenden Befehl immer getarnt.

Im übrigen ist aber unsere Uebermittlung noch nicht so weit, dass sie auf eine Berücksichtigung im Denken der Führer verzichten könnte. Beim heutigen Stand unserer Uebermittlung hat der Führer in zwei Fällen Rücksicht auf sie zu nehmen:

— bei der Standortwahl von Kommandoposten höherer Stufe,
— bei der Verwendung des Funkes.

Die Rücksichtnahme auf technische Forderungen bei der Standortwahl von Kommandoposten ist bedingt durch die Abhängigkeit unserer feldmässigen Kabelverbindungsnetze vom Landesnetz. Heereseinheits-Kommandoposten und Armeekorps-Kommandoposten müssen daher immer in der Nähe von geeigneten Anschlußstellen gelegt werden. Bei der engen Vermaschung unseres Landesnetzes bietet dies in der Regel nicht allzu grosse Schwierigkeiten, beengt aber doch die freie Wahl von Kommandoposten und schränkt vor allem ihre häufige Verlegung ein. Regiments-Kommandoposten sind in dieser Beziehung bereits wesentlich unabhängiger.

Auf die Funkmittel muss dagegen bei der Wahl von Kommandoposten keine Rücksicht mehr genommen werden. Die Kommandostellen, welche die Funkmittel einsetzen, haben heute die Möglichkeit, durch Anpassung der Frequenzen, Wahl der Antennen und Wahl der Stationsstandorte in jedem Falle die Verbindungen zu gewährleisten.

Eine wichtige Entscheidung hat dagegen der Führer in bezug auf die Verwendung des Funkes zu treffen. Ob der Funk verwendet werden soll oder nicht, ist von den Kommandanten zu entscheiden, sofern nicht die vorgesetzte Kommandostelle ihnen diese Entscheidung vorweggenommen hat.

Die Ergebnisse, welche eine gegnerische Funkaufklärung aus unserem Funkverkehr ziehen kann, sind abhängig von seiner Intensität, seiner Dauer, ferner vom Einhalten geeigneter Massnahmen, die Funkaufklärung zu erschweren oder zu verhindern.

Die Schlüsse, die ein Gegner möglicherweise aus unserem Funkverkehr ziehen kann, sind, beim leichtesten beginnend, etwa folgende:

— Feststellung, dass sich irgendwo ein Truppenverband befindet;
— Festlegung seines ungefähren Standortes oder Raumes;
— Feststellung, ob dieser Verband sich bewegt und in welcher Richtung oder ob er stationär ist;
— Art des Verbandes;
— Gliederung und Grösse des Verbandes, Ausdehnung seines Raumes;
— Rückschlüsse auf die taktischen Absichten;
— Rückschlüsse auf Abschnittsgrenzen.

Um diese Schlüsse zu ziehen, braucht der Gegner die Uebermittlungsinhalte nicht unbedingt mitlesen zu können. Die Funkaufklärungsergebnisse können zudem als Grundlage für Schwerpunktbildungen in der Luft- und Bodenaufklärung dienen.

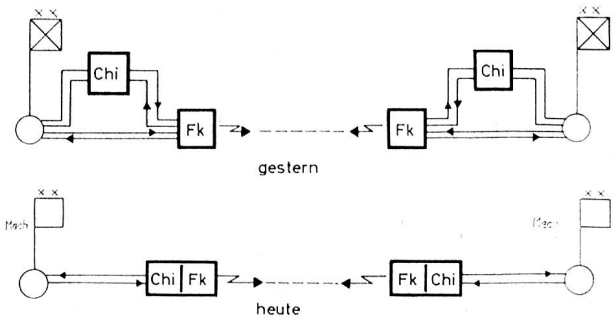

Abb. 8: Alte und neue Verfahren der Uebermittlungstarnung

In Anbetracht dieser möglichen Ergebnisse einer feindlichen Funkaufklärung könnte man zur Auffassung kommen, die Verwendung des Funkes sei überhaupt abzulehnen. Dies wäre ein falscher Schluss, denn jedes eingesetzte Kampfmittel, welches der Gegner auszumachen imstande ist, kann für ihn zur Nachrichtenquelle werden. Es gelten daher für die Verwendung des Funkes die gleichen Regeln wie für den einzelnen Mann auf dem Gefechtsfeld: Die Deckung soll man grundsätzlich nur verlassen, um sich zu bewegen oder um das Feuer zu eröffnen, das heisst, der Funk soll nur zur Führung des Gefechtes verwendet werden und nur wenn keine anderen Uebermittlungsmittel zur Verfügung stehen.

Viele der angeführten Schlüsse kann der Gegner ja auch aus dem Gefechtskontakt ziehen. Hat ein Verband diesen einmal hergestellt, so vermag die Funkaufklärung in der Regel nicht mehr Ergebnisse zu liefern als die Boden- und Luftaufklärung. Dies gilt allerdings nur dann, wenn der Funkgebrauch nach oben eine Begrenzung findet, das heisst, wenn nur diejenigen Kommandostellen den Funk in Gebrauch nehmen, die durch diesen Feindkontakt zu führen gezwungen sind. Vor dem Gefechtskontakt eines Verbandes und nachher für dessen nicht eingesetzte Teile in der Tiefe des Raumes bildet die Funkaufklärung jedoch eine nicht zu unterschätzende Gefahr.

Würde man aber aus diesen Gründen auf die Verwendung des Funkes verzichten, so beraubte man sich des unter Umständen einzigen technischen Führungsmittels. Daher ist der Entschluss, den Funk zu gebrauchen, ein Führungsentschluss. Es ist einfach die Entscheidung in der Alternative: Wirkung vor Deckung oder Deckung vor Wirkung. Oder, mit andern Worten: Verzicht auf das Führungsmittel Funk zugunsten der Deckung oder Verwendung des Funkes im Interesse einer raschen Befehlsübermittlung, wobei in Kauf zu nehmen ist, dass der Gegner daraus gewisse Schlüsse ziehen kann.

Selbstverständlich kann der Gebrauch des Funkes abgestuft angeordnet werden, und zwar in bezug auf den Funkbereitschaftsgrad wie auf die Verbände, die den Funk gebrauchen oder nicht gebrauchen dürfen. So ist es denkbar, dass die Aufklärungsverbände den Funk einsetzen, während die Truppen in den Stellungen Funkstille halten. Entschliesst sich der Führer, die Funkstille für diese Verbände in den Stellungen aufzuheben, weil der Feindkontakt hergestellt ist, so kann er

trotzdem die in Reserve gehaltenen Verbände Funkstille oder Funkverbot halten lassen, um ihre Anwesenheit dem Gegner zu verbergen.

Unsere Verbindungssysteme und die bewegliche Kampfführung

Vergleicht man die grundsätzlichen Anforderungen der beweglichen Kampfführung an die Uebermittlung mit den Möglichkeiten unserer Uebermittlungsmittel und Uebermittlungsverbände, so muss man feststellen, dass sie diese Forderungen nur teilweise zu erfüllen vermögen.

Unsere Kabelverbindungsnetze mit ihrem linearen Verbindungsaufbau vermögen noch zu Fuss kämpfenden Infanterieverbänden zu folgen, rascheren Bewegungsabläufen aber nicht. Da ihre Knotenpunkte mit den Kommandoposten zusammenfallen, hat jede Kommandopostenverschiebung praktisch auch die Verlegung des entsprechenden Knotenpunktes zur Folge, was oft der Verlegung eines grösseren Teiles des Netzes gleichkommt.

Wie wir bereits erwähnten, zwingt uns die atomare Bedrohung zusätzlich zu einer Aufteilung und häufigen Verschiebung von nicht eingesetzten Truppen und Kommandoposten, gewissermassen zu einer Beweglichkeit an Ort.

Im heutigen Zeitpunkt hängt die Wahl unserer Kommandoposten nicht nur von taktischen Überlegungen ab, sondern verlangt auch, dass günstige Voraussetzungen für die Verbindungen geschaffen werden. Nach amerikanischer Auffassung sollte ein Divisions-Kommandoposten alle Tage und ein Armeekorps-Kommandoposten alle zwei Tage verschoben werden. Wenn derart häufige Verschiebungen auch für unsere Kommandoposten notwendig würden, wäre es gar nicht möglich, ihre Wahl jedesmal auch noch von günstigen Voraussetzungen für die Verbindungen abhängig zu machen, da in einem gegebenen Raume gar nicht so viele günstige Standorte vorhanden sein können.

Eine Erhöhung der Beweglichkeit ist allerdings durch Einbeziehen unserer für die militärische Verwendung gut organisierten Mittel des Landesnetzes möglich. Durch entsprechende Ausnützung der permanenten Kabelnetze können wesentliche Zeiteinsparungen im Erstellen der Verbindungen erzielt werden. Zudem gestattet die starke Vermaschung des Zivilnetzes auch eine gewisse räumliche Beweglichkeit, indem bei Verschiebungen relativ viele Anschlusspunkte bereitgestellt werden können. Aber diese Hilfe ist in Frage gestellt, je nachdem, wie man die Tauglichkeit des Zivilnetzes im Kriege beurteilt. Unsere im Uebermittlungsdienst massgebenden Stellen der Armee sind heute der Auffassung, dass es einer Illusion gleichkomme, wenn man annimmt, dass die Übersicht über den Zustand des zivilen Fernmeldenetzes im unmittelbaren Bereiche der Kampfzone, das heisst der Regimentskampfgruppen, auch nur über Tage hinweg gewahrt werden könne [2]. Man kann eine gleiche Skepsis den zivilen Mitteln gegenüber auch in andern Armeen feststellen.

Bei Atombeschuss sind von allen Uebermittlungsmitteln die feldmässig erstellten Kabelverbindungen am meisten gefährdet. Wir müssen damit rechnen, dass bei Atomwaffeneinsatz alle oberirdischen Kabel- und Drahtverbindungen in einem Umkreise von mehreren Kilometern vom Nullpunkt zerstört sein werden, und zwar sind sie nicht nur unterbrochen, sondern entweder überhaupt nicht mehr vorhanden oder über grosse Distanzen unbrauchbar. Ein derart zerstörtes Kabelnetz wieder aufzubauen verlangt einen grossen Personal-, Zeit- und Materialaufwand. Dazu kommt, dass eine atomar verseuchte Zone für das Wiederinstandstellen der Verbindungen nicht sofort betreten werden kann. In solch kritischen Momenten werden aber die Verbindungen am meisten benötigt, sei es, um raschestmöglich die verseuchten Zonen festzulegen, sei es, um die zu erwartenden Feindaktionen möglichst früh zu erkennen und ihnen begegnen zu können.

Überhaupt wird der Nachrichtendienst in Zukunft am eindringlichsten seine Forderungen nach einem leistungsfähigen Uebermittlungssystem, wenn nicht sogar nach eigenen, für die Nachrichtenbeschaffung reservierten Verbindungen, erheben. Liddell Hart sagt, der Nachrichtendienst habe zwei Hauptaufgaben zu lösen: Nachrichten zu erhalten, und sie rechtzeitig zu erhalten [3].

Bewegliche Kampfführung führt zu einem beschleunigten Ablauf der Ereignisse, was wiederum einem erhöhten Informationsbedürfnis des Nachrichtendienstes ruft. Aber auch mehr Entschlüsse müssen gefasst und mehr Befehle erteilt werden, und dies in einem beschleunigten Rhythmus.

Daher stellt sich immer gebieterischer die Forderung nach leistungsfähigeren Verbindungen, das heisst nach Erhöhung ihrer Uebermittlungskapazität. Fallen die Kabelverbindungen aus, sei es, weil sie der Bewegung nicht zu folgen vermögen, sei es zufolge Atombeschusses, so bleiben zum Beispiel zwischen Divisions-Kommandoposten und Kampfgruppen nur noch die Funkkanäle, gebildet aus Kommandonetz und Führungsnetz, beides Kurzwellenverbindungen. Bewältigen nun diese Uebermittlungskanäle den Anfall von Uebermittlungsinhalten nicht mehr, so stauen sich die Informationen und Befehle und werden schliesslich durch die Ereignisse überholt.

Aus dem, was wir bisher über die Kabelverbindungen sagten, ergibt sich, dass unsere mechanisierten Heereseinheiten beim gegenwärtigen Stand der Dinge in der Bewegung fast ausschliesslich auf die Funkverbindungen angewiesen sind.

Nun sind allerdings unsere Kommandoverbindungen moderne und leistungsfähige Funkfernschreibverbindungen mit einer gegenüber früher wesentlich höheren Störunempfindlichkeit. Ihr kanalgebundenes Chiffriersystem besitzt einen hohen Sicherheitsgrad. Die Stationen der Führungsnetze sind ebenfalls moderne Funkstationen, deren Uebermittlungskapazität noch stark gesteigert werden wird, wenn einmal Sprachverschlüsselungsgeräte zur Verfügung stehen.

Dem Funkverkehr im Kurzwellenbereich haftet heute eine gewisse Fragwürdigkeit an. Die Zahl der Funkstationen in der Armee hat sich gegenüber dem letzten Kriege vervielfacht. Es gibt heute kaum mehr Verbände, die nicht über Funkgeräte verfügen. In einer schweizerischen mechanisierten Division gibt es gegenwärtig rund 1000 Funkgeräte gegenüber rund 100 Stationen in der Division kurz nach dem Zweiten Weltkrieg. Dazu kommt, dass heute auch die Territorialtruppen, der Zivilschutz, die kantonalen und lokalen Polizeikorps, die grösseren Feuerwehrkorps, die SBB und andere öffentliche Transportunternehmen über Funkgeräte verfügen. Rechnet man noch

[2] Oberst Honegger, «Fortschritte im Uebermittlungsdienst», «Luzerner Tagblatt», 25. April 1962.

[3] Captain B. H. Liddell Hart, «Fragen des Nachrichtendienstes», ASMZ 1962, S. 379.

die Funkgeräte eines allfälligen Gegners dazu und die Funkgeräte der Armeen, die möglicherweise als Drittpartei auf einem europäischen Kriegsschauplatz nahe unserer Grenzen operieren könnten, so ergibt sich daraus eine ungeheure Überlastung der Frequenzbänder, was unweigerlich zu Hemmungen in der Abwicklung des Funkverkehrs führen wird.
Ferner muss man heute annehmen, dass Kernwaffenexplosionen in grosser Höhe (60 bis 80 km) Kurzwellenverbindungen, wenn sie als Raumverbindungen aufgebaut sind, beeinträchtigen können.
Jedes Verbindungssystem hat seine Vor- und Nachteile in bezug auf Betriebssicherheit, Sicherheit der Geheimhaltung, Leistungsfähigkeit und Beweglichkeit. Es ist daher ausserordentlich wichtig, dass grössere Verbände die Möglichkeit haben, von einem Verbindungssystem auf ein anderes zu wechseln, wenn eines den momentanen Gegebenheiten nicht entspricht.

Kommandounabhängige Kabelnetze und Richtstrahlverbindungen [4]

Die Schwerfälligkeit der Kabelverbindungsnetze liegt nur zu einem Teil im Kabelmaterial selbst begründet. Eine andere Ursache liegt im hierarchischen Aufbau der Netze selbst und im Umstande, dass die Knotenpunkte der Netze mit den Kommandostellen zusammenfallen (Abb. 9). Verschieben sich die Kommandostellen, so müssen auch die Knotenpunkte verlegt werden.

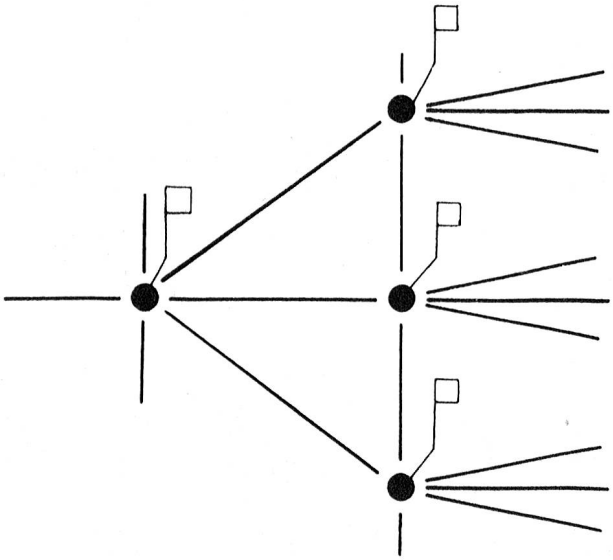

Abb. 9: Linearer Verbindungsaufbau: Knotenpunkte des Netzes und Kommandoposten fallen zusammen

Im Gegensatz zu diesem streng hierarchischen Verbindungsaufbau ist nun ein grundsätzlich anderer Aufbau möglich: das Mehrfachnetz. Beim hierarchischen Verbindungsaufbau ist jedes Kommandoorgan in erster Linie mit dem ihm übergeordneten verbunden. Im Mehrfachnetz hat zum vorneherein jeder mit jedem Verbindung. Denkt man sich nun ein Mehrfachnetz, in welchem von jedem Knotenpunkt des Netzes zu jedem andern Verbindungen bestehen, und denkt man sich noch die Kommandoposten höherer Stufe von den Knotenpunkten des Netzes abgesetzt, so ergibt sich ein kommandounabhängiges Verbindungssystem, das, wenn es weit genug konzipiert ist, weitgehend Bewegungen der Verbände und ihrer Kommandoorgane zulässt, ohne selbst die Bewegung mitmachen zu müssen.
Ausländische Armeen bauen daher ihre Verbindungen gitterförmig auf, wobei je nach Kommandostufe die Kommandoorgane durch Zuführungsleitungen an die Knotenpunkte angeschlossen werden oder mit den Knotenpunkten zusammenfallen können (Abb. 10). Dadurch wird die Standortwahl höherer Kommandoposten vom Vorhandensein günstiger übermittlungstechnischer Bedingungen unabhängig. Die Knotenpunkte können so gelegt werden, dass es möglich ist, die technischen Gegebenheiten optimal auszunützen, während die Kommandoposten, welche nicht mit den Knotenpunkten zusammenfallen, ihre Standorte nach taktischen Gesichtspunkten wählen können.
Für die Bildung dieser Gitternetze werden vorwiegend Richtstrahlverbindungen verwendet. Die Verbindungen von den Knotenpunkten des Gitters zu den von diesen abgesetzten Kommandoposten werden mit mehradrigem, geträgertem Kabel ausgeführt oder ebenfalls durch Richtstrahlverbindungen übernommen. Diese können bei Verschiebungen mühelos den Kommandoposten folgen. Die Vermaschungsdichte des Gitters kann von Fall zu Fall den taktischen und übermittlerischen Erfordernissen angepasst werden. Dabei wird das Funktionieren des Netzes um so störungsunabhängiger, je dichter die

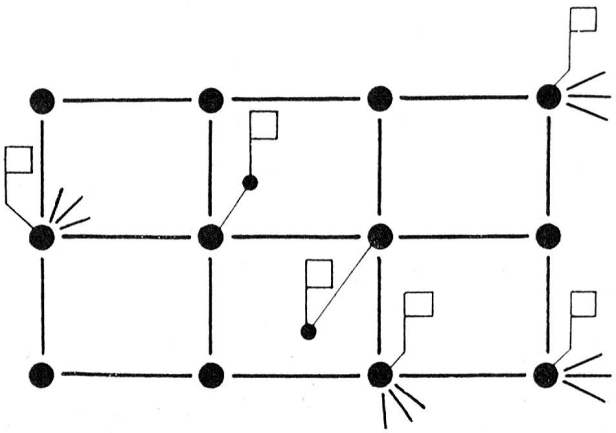

Abb. 10: Gitterartiger Verbindungsaufbau: Kommandoposten sind von den Knotenpunkten des Netzes zum Teil abgesetzt, zum Teil fallen sie mit ihnen zusammen.

Vermaschung des Netzes ist, indem bei Ausfall einzelner Zweige Umwegverbindungen über andere Knotenpunkte geschaltet werden können.
Auch für unsere Heereseinheiten und Armeekorps wird gegenwärtig ein Verbindungssystem nach einem ähnlichen Prinzip studiert. Die Beschaffung von Richtfunkstationen ist vorgesehen. Auf Stufe Armee sind Richtfunkverbindungen bereits realisiert.
Richtstrahlverbindungen werden immer mehr zum Rückgrat militärischer Verbindungsnetze. Während sie in einzelnen ausländischen Armeen bis vor kurzem noch zur Sicherstellung der Kabelverbindungen dienten, rücken sie in der Rangordnung der Mittel langsam zu gleichwertigen Uebermittlungsmitteln auf. In anderen Armeen bilden sie schon das Rückgrat der

[4] Siehe auch «Verbindung, Uebermittlung und moderne Kriegsführung», «Pionier», Oktober 1959.

Verbindungen und stehen in ihrer Bedeutung vor den Kabelverbindungen.

Die Richtstrahlverbindungen vereinigen in sich Vorteile des Funkes mit Vorteilen des Kabels, ohne deren Nachteile zu haben. Sie sind:

— bedeutend weniger störbar als Kurzwellenverbindungen,
— bedeutend weniger abhorchgefährdet als diese,
— viel beweglicher als Kabelverbindungen,
— weniger zerstörbar durch Beschuss als diese,
— der Zeit- und Personalaufwand für das Erstellen von Richtstrahlverbindungen ist wesentlich geringer als bei Kabelverbindungen und nur um ein geringes grösser als bei Funkverbindungen.

Wir erwähnten zudem, dass Atomexplosionen den Kurzwellenverkehr beeinträchtigen können. Dieser Beeinflussung unterliegen aber ausschliesslich Raumwellen. Boden-Richtstrahlverbindungen werden davon nicht betroffen. Ihr Nachteil bestand bisher darin, dass zwischen den Richtstrahlstationen Sichtverbindungen bestehen mussten. Geländeerhebungen konnten nur mit Relaisstationen überwunden werden. Grundsätzliche Überlegungen zeigen jedoch, dass es möglich sein dürfte, Richtfunkgeräte so zu bauen, dass man künftig in vielen Fällen auch im Gebirge ohne Relaisstationen auskommen kann. Dies wird durch Ausnützung der Beugung elektromagnetischer Wellenzüge an Geländekanten ermöglicht.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Richtstrahlverbindungen die Uebermittlungseigenschaften des Kabels haben, verbunden mit der Beweglichkeit des Funkes bei geringerer Abhör- und Peilbarkeit.

Zum Schluss

Unsere Verbindungen spielen in unseren Friedensübungen im Vergleich zu den Verhältnissen des Krieges immer in geradezu idealen Verhältnissen. Auch verfügt der Gegner jeweils über ein gleiches Verbindungssystem, das unter analogen Verhältnissen arbeitet. Wir können daher nicht erfahren, wie es sich auswirkt, wenn die eine Partei über ein bedeutend leistungsfähigeres und störunempfindlicheres Verbindungssystem verfügt als die andere.

Hinzu kommt, dass in Manövern die Nachrichten nie in dem Masse anfallen wie im Kriege, weil viele Nachrichtenquellen nicht in Erscheinung treten, so dass auch nie zutage tritt, ob unsere Verbindungen diesen Anfall zu bewältigen vermögen. Wie können demzufolge die Auswirkungen, welche ein Ausfall von Verbindungen im Krieg zur Folge haben kann, in unseren Friedensübungen nie ermessen. Ausländische Armeen betreiben einen bedeutenden materiellen und personellen Aufwand, nur um das Verbindungssystem ihrer allfälligen Gegner nachhaltig stören zu können. Daraus können wir vielleicht ableiten, welche Bedeutung sie den Folgen eines Verbindungsausfalles beimessen [5].

Man muss sich diese Tatsache vor Augen halten und bedenken, dass eine dauernde Erhöhung der Kampfkraft und der Beweglichkeit durch Beschaffung moderner Waffen und Schaffung neuer Verbände nicht genügt, wenn nicht auch die technischen Mittel des Führungsapparates entsprechend angepasst und ausgebaut werden.

Major i. Gst. E. Brun

[5] Um die Auswirkungen von gezielten Funkstörungen auf unsere eigenen Verbindungen zu prüfen, führte das FAK 2 Versuche während der Manöver des letzten Jahres durch.

Bei Wohnungswechsel

erhalten Sie den «Pionier» nur dann ohne Unterbruch, wenn Sie Ihrer Sektion (bei Verbandsmitgliedern des EVU) oder dem Mutationssekretariat des «Pionier», Haumesserstrasse 24, 8038 Zürich, (bei Privatabonnenten) die alte und die neue Adresse mitteilen!