Nachrichtentruppe und Führung [Fortsetzung]

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **25 (1952)**

Heft 12

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-564105

Nutzungsbedingungen

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

Haftungsausschluss

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

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

http://www.e-periodica.ch

Pionier

DEZEMBER 1952 NUMMER 12

Erscheint am Anfang des Monats — Redaktionsschluss am 19. des Vormonats
Redaktion: Albert Häusermann, Postfach 113, Zürich 47, Telephon (051) 52 06 53
Postscheckkonto VIII 15666
Jahresabonnement für Mitglieder Fr. 4.—, für Nichtmitglieder Fr. 5.—
Preis der Einzelnummer 50 Rappen. Auslandsabonnement Fr. 7.50 (inkl. Porto)
Adressänderungen sind an die Redaktion zu richten
Administration: Stauffacherquai 36-38, Zürich, Telephon 23 77 44, Postscheck VIII 889
Druck: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zürich

Nachrichtentruppe und Führung

Beispiele und Erläuterungen eines deutschen Offiziers

(1. Fortsetzung)

Frankreich 1940

Als General der Panzertruppe Guderian an der Spitze der Panzertruppe v. Kleist den Maasübergang bei Sedan und den Durchbruch durch die Verlängerung der Maginotlinie erzwungen hatte, stürmte er mit seinen Panzerdivisionen im Rücken der feindlichen Armeen vorwärts. Die Lähmung der feindlichen Führung und der tapfer kämpfenden, gleichzeitig frontal von den deutschen Infanteriedivisionen angegriffenen alliierten Fronten, Einkreisung und Kapitulation waren die Folge der Überraschung und der revolutionären taktischen und operativen Kriegführung.

Die Führung jedes kämpfenden Panzers durch Funk war schon 1940 im Dreiklang mit der Kunst des Fahrens und Schiessens in der deutschen Panzerwaffe eine feststehende Tatsache geworden. Entweder über den exerzierten Funksprechverkehr des Panzerfunkers neben dem Fahrer oder vom Kompaniechef, dem Abteilungs- und Regimentskommandeur über das Kehlkopfmikrophon persönlich wurden geschlossene Kompanien, Abteilungen und Regimenter im Kampfe geführt. Die an Zahl überlegenen feindlichen Panzer waren ohne Funkgerät blind, konnten sich nicht gegenseitig unterstützen und nicht als geschlossene Verbände geführt werden. — Auf deutscher Seite arbeiteten Panzeraufklärungsabteilungen, motorisierte Infanterie, Artillerie, Panzerjäger und Pioniere mit den Panzerregimentern im Rahmen der Panzerdivisionen zusammen. Sie hielten ebenfalls mit tragbarem und fahrbarem Funkgerät Verbindung untereinander, nach rückwärts und vorwärts.

Der Kommandeur der 7. Panzerdivision, General Rommel, führte von einem seiner vordersten Panzer aus. Auf seinem Divisionsgefechtsstand war er nur nachts und da nicht immer zu finden. Zur Tarnung und Kürzung der Ortsangaben erfand er die «Stosslinie», eine verblüffend einfache Lösung mit der notwendigen zeitlich begrenzten Sicherheit gegenüber der feindlichen Funkaufklärung. Statt der umständlichen Benutzung von Planzeiger oder Zielgevierttafel oder Karten mit eingedruckten Einteilungen, die der Feind erbeutet haben und auswerten konnte, gab er in jedem Divisionsbefehl etwa in der Mitte seines Angriffsstreifens zwischen zwei Kartenpunkten die «Stosslinie». Diese zeichnete sich jeder Führer mit einem Bleistiftstrich in seine Karte ein. Mit einem Zentimeterlineal eingeteilt, liess sich jede Ortsangabe durch eine zweistellige der seitlichen, senkrechten Entfernung bestimmen. Diese vierstellige Zahl war fernmündlich wie im Funkspruch unmissverständlich und meist kürzer als der Klartext. Bis der Feind genügend Material zur Lösung hatte, war es durch eine neue Stosslinie überholt. Sie wurde später bei allen Panzerdivisionen verwendet.

General Guderian verliess täglich im Morgengrauen mit seiner «Generalstaffel» seinen Gefechtsstand, um erst bei Einbruch der Dunkelheit auf den neuen, vorverlegten zurückzukehren. Von wenigen Kraftradfahrern zum Freimachen der Strassen und zur unmittelbaren Sicherung begleitet, fuhr er im gepanzerten Mannschaftstransportwagen unter dem grossen Bügel der Funkantenne. Ausser seinem Adjutanten hatte er in diesem Fahrzeug nur den «Generalsfunktrupp» bei sich. Dieser hielt nach rückwärts zum Chef des Stabes auf dem Gefechtsstande Funkverbindung, wie zu den unterstellten Korps und Divisionen, in deren Funklinien er sich einschaltete. An den Schwerpunkten der Kämpfe beobachtete General Guderian den Feind wie die eigene Truppe, die ihn täglich mitten unter sich sah. Hier vorn konnte er blitzschnell eingreifen, wo er Schwächen des Gegners erkannte oder eigene Erfolge auszubauen waren. Über seine Funkverbindungen hörte er die Meldungen der Verbände, bei denen er gerade nicht war. Über das gleiche Nachrichtenmittel brachte er ihre Bewegungen und Gefechtsaufträge denkbar frühzeitig in Übereinstimmung mit der Gesamtlage. Über seinen Chef hielt er Verbindung mit den Fliegern, den Nachbarn und Vorgesetzten und den rückwärtigen Diensten. Ob dabei die miteinander verkehrenden Funkstellen hielten oder eine oder beide fuhren, war vollkommen nebensächlich.

Der Chef des Generalstabes hatte auf dem Panzergruppengefechtsstand acht bis zehn Funktrupps um sich. Bei den oft viele Stunden beanspruchenden Gefechtsstandverlegungen fuhren sie unmittelbar hinter ihm und hielten über ihre Dachantennen alle vorgesehenen Funklinien auch im Fahren aufrecht. Chef und Ia in ihrem Wagen bekamen, wie im Frieden geübt, die eingehenden Funksprüche durch Kraftradfahrer zugereicht und gaben ihre Antworten ebenso in die fahrenden Funkstellen zurück. — Wenn bei allen Aufenthalten und die Nacht über, auch bei den Panzerverbänden mit Fernsprechverbindungen gearbeitet wurde, wie später geschildert wird, ihre eigentliche Führung in der Bewegung und im Kampf geschah ausschliesslich durch Funk. Die Äusserung des erfolgreichsten amerikanischen Panzergenerals Patton («Krieg, wie ich ihn erlebte», Alfred-Scherz-Verlag, Bern, S. 248) «Funk ist zwar in der Theorie anwendbar, aber nicht so gut wie Draht und deshalb nur als behelfsmässige Nachrichtenübermittlung zu betrachten», steht damit in auffallendem Widerspruch.

Auf den weiten Schlachtfeldern der Panzergruppen gab es keine Lücken und Unterbrechungen der Funkverbindungen mehr wie 1914 und bis 1935. Weiter rückwärts traten sie auf. Das an und für sich ausgezeichnete 100-Watt-Funkgerät, die Hauptausstattung der Divisionen und Korps hatte nur eine Reichweite von etwa 100 Kilometern, die kaum den weiten Tageszielen entsprachen, geschweige der immer grösser werdenden Entfernung zu der vorgesetzten Armee, die hinter ihren Infanteriedivisionen folgte. Schwere Funktrupps waren nur in geringer Zahl bei der oberen Führung vorhanden. Die übrigen hatten für die operative Luftwaffe abgegeben werden müssen. Es musste über Relais dazwischengeschobener oder zurückgelassener Funktrupps gearbeitet werden, was den Zeitbedarf und die Sicherheit der Verbindung ungewohnt beeinträchtigte. Man hatte die Tagesleistungen von Panzerarmeen unterschätzt und an dieser Stelle, trotz Warnungen der Truppe, Taktik und Technik nicht genügend in Übereinstimmung gebracht.

Bei den höchsten Stäben — Heeresgruppen und Oberkommando des Heeres — beobachteten «Mithörzentralen» aus zahlreichen Funkempfängern den Frontverkehr. Sie waren dadurch schnellstens über die augenblickliche Lage im Bilde, ohne die längere Meldungserstattung auf dem Dienstwege abwarten zu müssen. Mit leistungsfähigeren Empfängern und umfangreicheren Antennengebilden konnten sie einen besseren Empfang erzielen als die motorisierte Truppe mit ihren Dachantennen. — Die Funkspruchzeiten von drei bis sechs Stunden von 1914 waren auf 30 bis 60 Minuten, Rückfragen zwischen Front und Oberkommando des Heeres von zwei Tagen auf zwei Stunden verkürzt.

Wie schon kurz erwähnt, stellten Fernsprechtrupps bei jedem Aufenthalt, während der Ruhe und im Gefecht, Feldkabelverbindungen zwischen der taktischen Führung und den Waffen untereinander her. Bei der Panzerwaffe stellten diese kurzen Drahtverbindungen keine geschlossenen Netze dar. Sie wurden nach Benutzung wieder abgebaut. Den festen Zusammenhang mit dem rückwärtigen operativen Drahtnetz der Armee und Heeresgruppe im Angriffsstreifen der Panzergruppe bildete ihre Feldfernkabelstammleitung, die das Panzergruppen-Nachrichtenregiment baute. In dem leeren Raum von 200 bis 300 Kilometern, über den die Panzer- und motorisierten Divisionen hinweggestürmt waren, bis zu den so weit zurückliegenden Anfängen der Infanterie und den oberen Stäben bildete sie einen dünnen Faden der Verbindung, über den die Panzergruppen und Panzerkorps am Fernsprecher zu erreichen waren. Die vorgesehene Reichweite von 100 bis 150 Kilometer des pupinisierten Feldfernkabels wurde mit Verstärkern auf 200 bis 300 Kilometer verdoppelt. Der Stammleitungsbau erreichte täglich den Stab der Panzergruppen, wenn irgend möglich, wurde über sie hinaus über ein Korps zu einer Panzerdivision an der «Rollbahn» gebaut, an die sich die seitlichen Verbände anschlossen. Ausser der ununterbrochenen Funkverbindung fanden sich so Panzergruppen, Panzerkorps, und Panzerdivisionen auch untereinander täglich einige Stunden, wenigstens die Nacht über, am Fernsprecher zur gegen-

Aktueller Querschnitt — Petit tour d'horizon

Eine der besten in Korea erprobten technischen «Waffen» ist das AN/GRC-26-Gerät, die fahrbare Funkschreibstelle der Nachrichtentruppe. Da sich das Gerät im Zweiten Weltkrieg nicht besonders bewährt hatte und das Gelände in Korea als für seinen Einsatz ungünstig beurteilt wurde, bestanden anfangs Zweifel über die Verwendbarkeit der Funkschreibstelle auf jenem Kriegsschauplatz. In den wenigen Monaten ihres Einsatzes in Korea hat sie sich jedoch dann als eines der brauchbarsten Nachrichtengeräte erwiesen.

Wegen des durchschnittenen Geländes und des starken Mineralgehaltes des Erdbodens hatten vor Eröffnung der Feindseligkeiten Funksprüche im koreanischen Amateurfunkverkehr zwischen Seoul und Pusan häufig über Tokio als Relaisstation befördert werden müssen. Aber die Funkschreibstelle bedarf dieser Aushilfe nicht. Bei Wonsan unterhielt das X. Korps drei Verbindungen nach Tokio, eine zur 8. Armee, eine zur 7. Division und eine zum I. Südkoreanischen Korps; alle diese Verbindungen wurden mit fahrbaren Funkschreibstellen betrieben.

Das Gerät ist sehr unempfindlich. Ein Nachrichtenoffizier stellte fest, dass es nach einer Fahrt von 45 Meilen bei äusserst schlechten Wegeverhältnissen einwandfrei arbeitete.

H. G.

*

Les auteurs indiquent comment il est possible de choisir les dimensions géométriques de l'hélice, le diamètre et l'intensité du faisceau électronique de façon à obtenir un tube à onde progressive à hélice, possédant des caractéristiques données. Ils apportent les résultats obtenus pour un tube de très large bande à grand gain. Exposant les méthodes employées pour obtenir des faisceaux d'électrons d'intensité et de diamètre convenables, ils insistent spécialement sur le tracé des trajectoires en présence d'un champ magnétique homogène et sur une méthode de correction tenant compte de la divergence due à la charge d'espace. Ils décrivent, en particulier, un canon à électrons de grande surface émissive possédant und durée de vie très longue. *A.M.*

*

Die elektrische Narkose ist schon seit Jahren bekannt, doch erst in letzter Zeit ist das Verfahren dank der Bemühungen der medizinischen Fakultät der Chicagoer Universität soweit gediehen, dass mit einer Anwendung in der Praxis gerechnet werden darf. Die narkotische Wirkung wird dadurch erzielt, dass durch die Wirbelsäule ein elektrischer Schwachstrom geleitet wird, der den Patienten in einen Dauerschlaf versetzt. Es scheint, dass diese Art von Betäubung keine schädlichen und lästigen Folgeerscheinungen hat, wie es bei den chemischen Narkosen oft der Fall ist.

*

Le nouvel appareil de radiotéléphonie créé pour des buts militaires par la Radio Corporation of America possède des lampes dont les dimensions n'atteignent pas même celles d'une demi-cigarette. Ce nouveau modèle a une portée double de celle des appareils utilisés lors de la deuxième guerre mondiale et ne pèse que 11 kilos. Les résistances utilisées sont grandes comme une tête d'alumette et les bobines des transformateurs ont six millimètres de diamètre.

*

Die neue Eisenbahnfähre, die jetzt den Zugverkehr nach Dänemark über Grossenbrode am Fehmarns und nach Gedser lenkt, steht durch eine UKW-Funksprechanlage in ständiger Verbindung mit dem Festland. Nach kurzer Erprobungszeit wurde die von Telefunken errichtete Anlage von der Bundesbahn übernommen und in den regelmässigen Dienst eingesetzt. Sie besteht aus einem 100-Watt-Sender mit Breitbandantenne, die von Grossenbrode aus in den Raum Gedser—Warnemünde gerichtet ist und gleichzeitig als Empfangsantenne dient. Das Fährschiff hat eine 10-Watt-Funksprechanlage, deren Breitbandrundstrahlantenne am Mast des Schiffes angebracht ist. Die Betriebsfrequenz liegt bei 4 m (etwa 80 MHz). Die Gespräche sind in Zuverlässigkeit der Verbindung und Klanggüte einem über Draht geleiteten Gespräch völlig gleich. Die Anlage hält während der dreistündigen Ueberfahrt ständige Verbindung mit dem Fährschiff. Damit kann schon vor Ankunft der Fähre Weisung bezüglich der Entladung gegeben werden, die Anzahl der mitgeführten Waggons und Bahnladungen durchgegeben und damit die Abfertigung wesentlich beschleunigt werden.

seitigen Aussprache der Kommandeure und Stäbe. Die Feldfernkabelstammleitung blieb bestehen und wurde mit dem Nachrücken der Armee von deren Nachrichtenregiment übernommen.

Alle genannten Nachrichtenmittel ermöglichten die blitzschnelle taktische und operative Führung von vorn, wie die sichere operative und wehrmachtmässige Führung am langen Zügel von hinten. Sie ergänzten sich in einer gegenseitig abgewogenen, glücklichen Weise. Zugegeben, dass die feldmässigen Mittel bei oft dünner Verständigung auf weite Entfernungen die Nerven am Fernsprecher übermässig beanspruchten.

Das Nachschieben eines soliden Gerippes guter Blankdrahtverbindungen brachte 1940 einen Misserfolg. Die vom Oberkommando des Heeres, Heeresgruppen und Armeen verwendete «Felddauerlinie» mit einem Querträger und acht Drähten hatte im schnellen Bau nicht die notwendige Standfestigkeit und Symmetrie, um sie zu vier Gesprächen, geschweige denn mit kleinen Trägerfrequenzgeräten zu einer grösseren Zahl von Fernsprech- und Fernschreibverbindungen auzunutzen. Man musste sich meist damit begnügen, aus dem grossen Aufwand eine Verbindung herauszuholen. Der Versuch der schnellen Instandsetzung der vorgefundenen Freileitungen unbekannter Kreuzungssysteme in Belgien und Frankreich führte auch nur dort zum Erfolg, wo man sich zunächst mit dem Durchbringen einer Verbindung begnügte und nicht den Versuch machte, sofort alle zahlreichen Drähte instand zu setzen. Dagegen glückte es wider Erwarten die an vielen Stellen, ebenso wie die meisten Brücken, gesprengten französischen Fernkabel für wenige, wichtige Verbindungen schnell feldmässig instand zu setzen.

Die deutsche Funkaufklärung hatte im Polenfeldzug wegen des geringen feindlichen Funkverkehrs und hinter dem Westwall, wo der Feind seine Fernsprechverbindungen ausnutzte, nur geringe Ergebnisse. Da brachte der Frankreichfeldzug einen verblüffenden Erfolg. Vor dem zweiten Angriff über die Weygand-Linie hinter Somme und Aisne stellten die deutschen Horchkompanien den französischen Aufmarsch nahezu lückenlos fest. Ohne dass der Inhalt der gegnerischen Funknachrichten entziffert und mitgelesen zu werden brauchte, erzielte die deutsche Funkaufklärung durch reinen Empfangsdienst aus der sorgsamen Überwachung der Verkehrszusammenhänge in den Wellenbereichen, in denen sich die Feindfunkverkehre abwickeln mussten, sowie durch einen zuverlässig arbeitenden Funkpeildienst gegen Wellen, die sich für Peilung und Ortung besonders eigneten, ihre Erfolge. Diese wären versagt geblieben, wenn die französische Armee in Erwartung des Angriffs sich darauf beschränkt hätte, das Fernsprechnetz ihres Landes und ihrer Verbindungstruppe auszunutzen und der Lage entsprechend Funkstille zu halten.

Die Nachrichtenverbindungen zur operativen Luftwaffe, die die Operationen der Panzer, besonders mit ihren Stukas, hervorragend unterstützten, hatten noch erhebliche Mängel. Die langen Anflüge von den Flugplätzen in Deutschland her erforderten für die erbetene Unterstützung eine Zeit von vier bis fünf Stunden. In dieser hatte sich die Lage aber oft erheblich verschoben, während der fliegende Verband von der Erdtruppe nicht mehr zu erreichen und umzulenken war. Der Angriff auf Rotterdam ist auf diesen Grund zurückzuführen. Er war im Angriffsplan zeitlich festgelegt. Der kommandierende General, vor dem der holländische Kommandant kapituliert hatte, fand trotz allen Bemühungen keine Möglichkeit, das anfliegende Geschwader von der Änderung der Lage zu verständigen. An anderen Stellen war die Folge, dass die schnell vorgerückte deutsche Kampftruppe die eigenen Bomben zu spüren bekam.

Der Waffenstillstand fand in den Räumen Belgiens und Frankreichs, über die der schnelle Feldzug hinweggerollt war, ein oberirdisches und unterirdisches Postnetz, das an zahllosen Stellen durch französische Sprengungen und Kampfeinwirkungen in kleine Teilstrecken zerhackt war. Die Nachrichtenführer und Feldnachrichtenkommandanten der Militärverwaltungen Belgien und Frankreich stellten in wenigen Monaten den friedensmässigen Zustand wieder her. Das französische und belgische Fernkabelnetz wurde von zwei Schaltabteilungen, die vorwiegend aus deutschem Postpersonal und dem früheren Festungsnachrichtenpersonal des Westwalls bestanden, instand gesetzt. Die in Frankreich 1939 vorhandenen etwa 6000 Kilometer Fernkabel wurden in den Jahren der Besatzung mit deutschem Material und deutscher Arbeit auf 11000 Kilometer erweitert. Das oberirdische Netz setzten 1940 in loyaler Gemeinschaftsarbeit einzelne deutsche Baukompanien der Feldnachrichtenkommandanturen, das bodenständige Personal der französischen PTT und Gefangenenkompanien der französischen Verbindungstruppe, die unter ihren Capitainen ohne deutsche Aufsicht die ihnen gegebenen Aufträge ausführten, instand. Die Arbeit kam ihrem Lande zugute. Die ersten wiederhergestellten Fernsprech- und Fernschreibverbindungen wurden von der Besatzungstruppe beansprucht, die ihre eigenen Nachrichtenabteilungen und Regimenter, damit abgelöst, herausziehen konnte. Die französische Verwaltung und Wirtschaft und schliesslich die Öffentlichkeit erhielt nach wenigen Tagen und Wochen erst die Ortsnetze, dann Bezirksleitungen und bald Fernleitungen zurückgegeben, im klaren Bewusstsein, dass nach dem Unglück des Krieges für die schnelle Wiederingangsetzung des öffentlichen Lebens, der Produktion und der Landwirtschaft und die Rückführung der Flüchtlinge diese Nachrichtenverbindungen Voraussetzung waren.

«Nachrichten-Helferinnen» machten männliches Nachrichtenpersonal frei. Sie waren für den bodenständigen Betriebsdienst wendiger, anpassungsfähiger und liebenswürdiger als Soldaten, denen sie in Pflichterfüllung um nichts nachstanden. Später auch als Fernschreiberinnen, Funkerinnen und Horchfunkerinnen verwendet, wuchs ihre Zahl 1944 beim Heere auf 12000 Frauen. Ihre ausserdienstliche Aufsicht und Betreuung lag in den Händen älterer, erfahrener weiblicher Kräfte.

Balkan 1941

Die Kriegsausbreitung nach dem Südosten stellte den Nachrichtenchef vor neue weitreichende Aufgaben. Ein «Führerhauptquartier» wurde schnell in Wiener-Neustadt errichtet und mit «Führungsfernkabel» auf verschiedene Verstärkerämter abgestützt. Dieses Material mit 14 Doppeladern brachte 20 Fernsprech- und noch eine Anzahl von Fernschreibverbindungen. Es wurde später für ähnliche Improvisationen von allen Seiten gefordert, in grösserer Menge, als je davon zur Verfügung stand. Die Schaffung der operativen Verbindungen aus dem deutsch-österreichischen, ungarischen, rumänischen, bulgarischen, später serbischen und griechischen Postnetz war eine gewaltige Aufgabe für die Nachrichtentruppe und ihre Berater und Helfer aus der Deutschen Reichspost. Eine wichtige, hochwertige Achse quer durch den Balkan wurde die von der deutschen Telegraphentruppe im Ersten Weltkrieg gebaute Bronzeleitung über Belgrad—Sofia, die einst die Verbindung nach Konstantinopel zur verbündeten Türkei herstellte.

Nachrichtenregimenter und -abteilungen setzten die vorgefundenen Postleitungen instand und füllten Lücken mit ihren Feldfernkabellinien. Das bergige und metallhaltige

(Fortsetzung Seite 312)

(Fortsetzung von Seite 309)

Land brachte Misserfolge der Funkerei mit den zu schwachen, allmählich veralteten Lang- und Mittelwellengeräten und den zu empfindlichen neuen Kurzwellengeräten. Auch hier mussten Relais eingeschaltet werden, ein unbefriedigender Notbehelf gegenüber den sicheren, schnellen Funklinien, an die sich die Führung der Panzerverbände gewöhnt hatte.

Als Aushilfe für die bald partisanengefährdeten Drahtverbindungen am Balkan und zu den Inseln des östlichen Mittelmeers trat ein neues Nachrichtenmittel hinzu, die «Dezimeter-» oder «Richtverbindung». Auf diesem klassischen Boden der persischen und griechischen Feuer-, Fackel- und Rauchzeichen wurden nach 2000 Jahren die gleichen Höhenpunkte zu «quasioptischen» Funklinien verwendet. Den Lichtwellen und ihrer linearen Ausstrahlung ähnliche, sehr kurze, gebündelte elektrische Wellen ermöglichten die Ausnutzung dieser drahtlosen Linien für Fernsprech- und Fernschreibbetrieb. In Lücken oder bei Störungen wurden solche «Richtlinien» oder «Dezimeterlinien» zeitweise oder ständig in das Drahtnetz eingeschaltet, ohne dass die Gesprächsteilnehmer oder Fernschreiber von diesen «Funkprothesen» etwas merkten.

(Fortsetzung folgt)

Lösungen zu den Aufgaben im Artikel «Schang erzählt uns...» aus Nr. 11

1. Der Gesamtwiderstand von Widerständen in Serie-Schaltung errechnet sich durch einfache Addition der einzelnen Glieder. Wer das vergessen haben sollte, braucht sich nur einen Schiebewiderstand vorzustellen.

$$\underline{R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots R_n}$$

in Zahlen: 1000 + 3000 Ohm = <u>4000 Ohm.</u>

Anders ist es bei Parallel-Schaltung. Hier verhält sich die reziproke Summe wie die addierten einzelnen reziproken Werte, also:

$$\underline{\frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots \frac{1}{R_n}}$$

Wenn wir nur zwei Glieder haben, können wir durch Umstellung der Formel die Sache noch etwas vereinfachen:

$$\frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \qquad \frac{R_1 \cdot R_2}{R_s} = R_1 + R_2$$

$$R_s\,(R_1 + R_2) = R_1 \cdot R_2 \qquad \underline{R_s = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}$$

In Zahlen: $\frac{1000 \cdot 3000}{4000} = 3000 : 4 = \underline{750 \text{ Ohm}}$

2. Kapazitäten verhalten sich in Zusammenschaltungen gerade umgekehrt wie die Widerstände und die Induktivitäten, nämlich bei Parallelschaltung wie einfache Addition und bei Serienschaltung wie die Addition der reziproken Werte. Wer nicht mehr sicher ist, der vergegenwärtige sich, dass zwei Kondensatoren parallel natürlich eine viel grössere Kapazität aufweisen, da die wirksame Fläche vergrössert wird.

Für die Serienschaltung gilt die Formel für parallele Widerstände, nämlich:

$$C_s = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} \quad \text{in Zahlen: } \frac{1000 \cdot 4000}{5000} = \underline{800 \text{ pf}}$$

Für die Parallelschaltung addieren sich die Kapazitäten = <u>5000 pf</u>

3. Nach Ohm ist $J = \frac{U}{R}$, R aber bei Wechselstrom

$$= \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C_F} \quad \text{folglich ist } \underline{J = U \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C_F}$$

oder wenn man den Wert statt in F = Farad in pf = Picofarad ($10^{-12} \cdot F$) einsetzen will.

$$\underline{J_A = \frac{U \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C_{pf}}{10^{12}}}$$

in Zahlen: J in Ampère =

$$\frac{100 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1416 \cdot 2000 \cdot 500}{10^{12}} = 0{,}000628 \text{ A} = \underline{0{,}628 \text{ mA}}$$

4. Gemäss «Pionier» Nr. 7, Seite 196, gilt für Shunt-Widerstände die Formel:

$$R_s = \frac{R_i \cdot I_s}{I_{max} - I_s} \quad \text{also in Zahlen } \frac{20 \cdot 0{,}03}{3 - 0{,}03} = \underline{0{,}202 \text{ Ohm}}$$

Wenn man diese Formel nicht mehr weiss, so kann man sie ohne weiteres selbst aus dem Handgelenk ableiten. Man überlegt sich einfach, dass das Instrument nicht mehr als 0,03 Ampère aushält. Sollen nun 3 Ampère gemessen werden, so muss folglich der Nebenschluss-Widerstand die Differenz tragen, also 2,97 Ampère. Da der innere Widerstand des Instrumentes sich zum Shuntwiderstand im reziproken Verhältnis wie die Ströme verhält, ergeben sich:

$$\frac{1}{0{,}03} : \frac{1}{2{,}97} = 297 : 3 = \underline{99 : 1}$$

Wenn demnach der innere Widerstand 20 Ohm beträgt, so darf der Shunt nur den 99. Teil hievon betragen, also:

20 : 99 = <u>0,202 Ohm.</u>

5. Wenn man die bekannte Thomsonsche Formel vergessen haben sollte, so leitet man sie selbst ab. Man weiss, dass Resonanz in einem Kreis dann auftritt, wenn sich die induktiven Widerstände gegenseitig aufheben, also wenn:

$$R_L = R_C \text{ oder } 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$$

$$\text{durch Umstellung erhält man } L = \frac{1}{2^2 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot C_F}$$

$$C = \frac{1}{2^2 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot L_H}$$

wobei C in Farad und L in Henry ausgedrückt sind. Da es aber bequemer ist, in Mikrofarad zu rechnen so kalkuliert, man:

$$\frac{C_{pf}}{10^{12}} = \frac{1}{2^2 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot L_H} \quad \text{oder } C_{pf} = \frac{10^{12}}{2^2 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot L_H}$$

Will man doch die Induktivität, statt in Henry in Mikrohenry, so ergibt sich:

$$C_{pf} = \frac{10^{12} \cdot 10^6}{4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot L_{\mu H}} = \underline{\frac{10^{18}}{4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot L_{\mu H}}}$$

$$\text{in Zahlen } \frac{10^{18}}{4 \cdot \pi^2 \cdot 10^{12} \cdot 400} = \frac{10^4}{16 \cdot \pi^2} = \underline{63{,}3 \text{ pf}}$$