

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-  
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 29 (1956)  
**Heft:** 12  
  
**Rubrik:** Funk + 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:** 08.02.2025

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

## Arbeitsplätze für den Morseunterricht

Die Kopfhörer schaltet man an das Übungsgerät nicht in Serie, sondern aus Zweckmässigkeitsgründen stets parallel. Die Serienschaltung verlangt, dass entweder sämtliche Kopfhörer stets angeschlossen sind oder der Tonfrequenzkreis durch Ersatzwiderstände oder Kurzschlussstecker geschlossen wird. Die in diesen Fällen erforderlichen automatischen Schaltbuchsen arbeiten bei robuster Inanspruchnahme, mit der bei fortlaufenden Morsekursen gerechnet werden muss, nicht störungsfrei und sind ausserdem teurer als normale Doppelbuchsen.

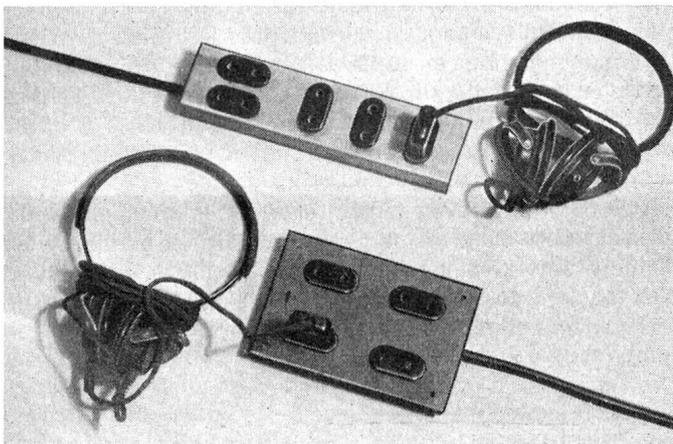


Bild 4. Verschiedene Hörleisten

Zum Anschluss der Kopfhörer dienen Hörleisten mit einer beliebigen Anzahl von Anschlüssen. Diese sollen berührungssicher sein, um etwaige Unfälle auszuschliessen oder bei rauher Behandlung leicht auftretende Schäden zu vermeiden. Am stabilsten erweisen sich Hörleisten, deren Gehäuse aus Metall bestehen. Bild 4 zeigt oben eine solche aus Eisenblech gefertigte Hörleiste mit insgesamt fünf Doppelbuchsen. Unten ist ein aus Hartfaserplatte bestehender Verteiler für vier Kopfhörer zu sehen. Diese Ausführungsformen sind zur Auflage auf den Arbeitstisch z. B. für die in Bild 2 gezeigte Anordnung bestimmt und können mit einer Kupplung beliebiger Länge zum Parallel-Anschluss weiterer hintereinander aufgestellter Tische ausgestattet werden.

Bei Tischen mit zwei Arbeitsplätzen ist es ebenso wie auf Funkstationen praktisch, die Hörerleiste nicht auf der Tischplatte, sondern unterhalb der Schublade festzuschrauben. Bild 1 zeigt eine bewährte Ausführungsart, die den grossen Vorteil hat, dass die beim Schreiben oft störende Kopfhörerschnur nicht mehr lästig fällt.

Bevor der Lehrgangsteilnehmer einen Funkbetrieb abwickeln darf, muss er im Funkbetrieb sorgfältig geschult

werden. Man macht häufig die Erfahrung, dass ein an und für sich gut ausgebildeter Funker versagt, wenn er ohne entsprechende Vorübungen in eine Funklinie mit Wechsel- oder Gegenverkehr eingegliedert wird. Jeder leistungsfähige Schulungsbetrieb muss daher in der Lage sein, die Kurssteilnehmer auch in dieser Hinsicht richtig auszubilden. Die technischen Einrichtungen sollen so beschaffen sein, dass die bei einem Funkverkehr auftretenden Verhältnisse nachgebildet werden können und gleichzeitig eine Kontrolle durch den Lehrer möglich ist.

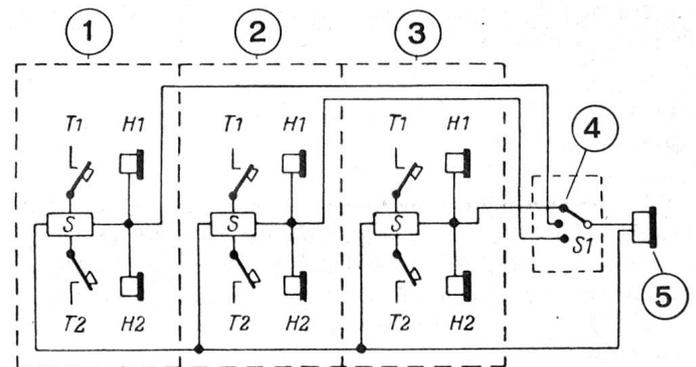


Bild 5. Schema für eine Übungsanlage für drei Funklinien mit zentraler Abhörkontrolle. 1 Funkverkehr 1, 2 Funkverkehr 2, 3 Funkverkehr 3, 4 Leitungswähler, 5 Abhörkontrolle (Lehrer)

In Bild 5 ist das Schema für eine Übungsanlage gezeigt, mit der sich drei Wechsel- bzw. Gegenverkehre abwickeln lassen und eine Abhörkontrolle von einem Überwachungspult aus durchgeführt werden kann. Die Anlage ist für drei Funkverkehre eingerichtet. Auf jeder Seite stehen jeweils eine Morsetaste (T 1, T 2) und ein Hörer (H 1, H 2) zur Verfügung. Am Arbeitsplatz des Lehrers ist ein dreipoliger Stufenschalter S 1 angeordnet, mit dem sich der Kursleiter gegebenenfalls in den Übungsverkehr einschalten kann. Dieses Prinzip lässt sich auch auf die direkte Ein-

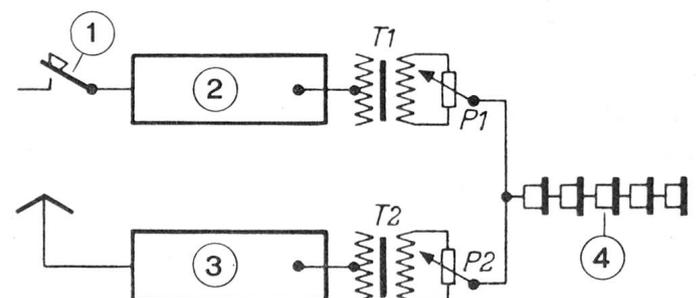


Bild 6. Blockschema einer Übungsanlage mit Störfänger. 1 Taste, 2 Summer, 3 Empfänger, 4 Hörer

schaltung des Lehrers in den Funkbetrieb erweitern, wenn man dessen Taste über eine weitere Umschalteneinrichtung, die mit S 1 zu kombinieren wäre, jeweils mit dem Übungssummer der interessierenden «Funklinie» verbindet.

Erfahrungsgemäss tut man gut daran, in den Übungssendeverkehr von Zeit zu Zeit auch jene Störungen einzublenden, denen der heutige Funkverkehr auf den einzelnen Wellenbereichen ausgesetzt ist (atmosphärische Störungen, lokale Störungen, Interferenzen usw.). Sehr gut eignet sich hierzu ein Rundfunkempfänger mit KW-Bereich, mit dem

alle Störungen aufgenommen oder am einfachsten nachgebildet werden können. Das Blockschaltbild einer mit «Störempfänger» ausgerüsteten Übungsanlage geht aus Bild 6 hervor. Der Ausgang des Rundfunkgerätes wird über einen Anpassungsüberträger T 2 mit den einzelnen Hörern verbunden. Mit Hilfe des Potentiometers P 2 ist es möglich, die Intensität der Störung zu verändern und damit praktisch alle vorkommenden Betriebsfälle nachzubilden.

W. W. D.

## Places de travail pour l'enseignement du morse

Pour des raisons pratiques, les casques d'écoute ne sont pas branchés en série, mais en parallèle. La connexion en série exige que tous les écouteurs soient branchés simultanément ou que le circuit de fréquence audible soit fermé par des résistances de remplacement ou fiches de court-circuit. Les douilles de raccordement automatique nécessaires à cette installation, sont plus chères que les douilles doubles normales et ne travaillent pas sans perturbations lorsqu'elles sont soumises à un emploi constant, tel que c'est le cas dans les cours de morse qui se suivent à une cadence accélérée.

Pour le raccordement, on utilise des barres de distribution comprenant le nombre désiré de connexions. Ces dernières doivent assurer une certaine sécurité, afin d'éviter d'éventuels accidents ou des dégâts qui pourraient se produire lors de manipulations maladroites. Les barres les plus stables sont celles qui comportent des boîtiers en acier. La photo 4 nous présente une de ces barres en fer blanc, comprenant cinq douilles doubles. Au-dessous, on distingue un distributeur en fibre durcie, auquel peuvent s'adapter quatre écouteurs. Ces modèles sont prévus pour être disposés sur les tables de travail, par exemple suivant le dessin 2, et peuvent être prolongés, en parallèle, sur d'autres tables placées les unes derrière les autres.

Lorsque les tables sont à deux places, la barre n'est pas disposée sur la table, mais comme pour les stations fixes, elle est vissée sous le tiroir. La photo 1 représente une bonne installation qui permet d'éloigner les fils des écouteurs qui souvent gênent les mouvements lors des exercices d'écriture.

Le participant au cours doit être parfaitement instruit avant de prendre une part active au trafic. On fait souvent l'expérience qu'un télégraphiste assez bien qualifié déçoit, lorsqu'il prend du service en duplex sans avoir été, au préalable, soumis aux exercices préliminaires. Chaque organisateur de cours compétent exercera donc sérieusement ses élèves dans ce sens. Les installations doivent être conçues de manière qu'un trafic fictif puisse être reproduit sous tous ses aspects et organisé sous le contrôle du moniteur.

Le schéma 5 représente une installation d'exercice permettant l'établissement de réseaux pour le trafic alterné ou des communications en duplex, ainsi qu'un contrôle d'écoute depuis le pupitre de surveillance. Cet arrangement permet d'organiser trois réseaux. Un manipulateur (T1, T2) et un écouteur (H1, H2) sont placés de chaque côté. L'instructeur dispose, à sa place de travail, d'un contacteur à plots tripolaire (S1), au moyen duquel il peut s'intercaler dans le réseau désiré. Ce principe peut être élargi et permettre au moniteur de manipuler directement l'oscillateur du réseau dans lequel il désire intervenir, en reliant son manipulateur à S1 par un commutateur supplémentaire.

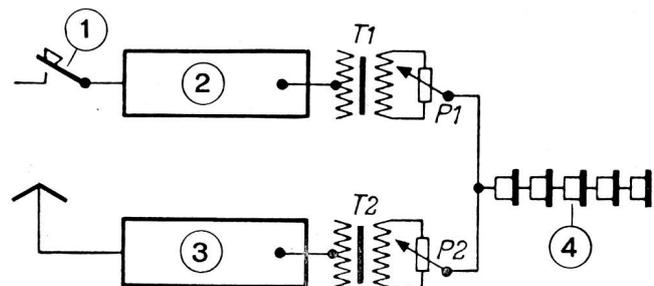


Fig. 6. Diagramme d'ensemble d'une installation d'exercice avec récepteur de perturbations.

Légende: 1 manipulateur, 2 oscillateur, 3 récepteur, 4 écouteurs

Il est également intéressant d'intercaler, de temps en temps, dans les exercices d'émission, des perturbations telles qu'elles se présentent actuellement dans les différentes bandes du service radiotélégraphique, c'est-à-dire des perturbations atmosphériques, locales, interférences etc. Un appareil de réception à ondes courtes, avec lequel toutes les perturbations sont audibles ou leur reproduction possible, se prête très bien à ce genre de démonstration. L'appareil perturbateur est incorporé à l'installation de la façon démontrée par le schéma 6. La sortie de ce récepteur est reliée aux différents écouteurs par un transformateur d'adaptation T2. Il est possible, au moyen du potentiomètre P2, de varier à volonté l'intensité des perturbations et de reproduire ainsi toute la gamme du bruitage.

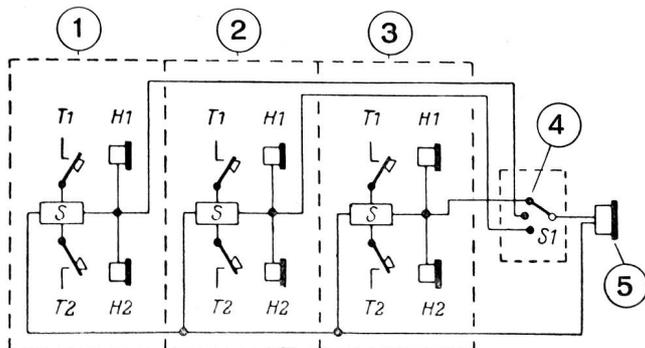


Fig. 5. Schéma d'une installation d'exercice à trois réseaux avec contrôle d'écoute central.

Légende: 1 réseau télégraphique 1, 2 réseau télégraphique 2, 3 réseau télégraphique 3, 4 contacteur à plots tripolaire, 5 contrôle d'écoute (instructeur)

# Funkverbindungen mit Handsprechgeräten

## 1. Einleitung

Durch die Ereignisse des zweiten Weltkrieges wurde die Entwicklung auf allen Gebieten der Technik ungeahnt vorwärts getrieben. Gegen Kriegsende und in den darauf folgenden Jahren war man daher in der Lage, auf ganz neuen Prinzipien beruhende Funkgeräte zu bauen. So erschienen bald einmal quartzgesteuerte Oszillatoren, und die neuen Modulationsarten machten ebenso von sich reden. Ganz speziell aber erlaubten neuzeitlichere Bauelemente die Anwendung höherer Übertragungsfrequenzen, und es zeigte sich, dass die Ausbreitungsverhältnisse im UKW-Band nicht minder interessant sind als wir es von der klassischen Kurzwellentechnik her kennen.

Im Zuge mit dieser Entwicklung wurden die Funkgeräte stets kleiner, gedrängter, und in ihrem Aufbau komplizierter. Dagegen liess sich die Bedienung ungemein vereinfachen, so dass heute mit gutem Recht von «dubelsicheren» Stationen gesprochen wird. Während früher der Funker in erster Linie Pionier war, ist er bis heute mehr und mehr «zur Funktelefon-Ordonnanz emporgesunken». Das einzige, das von ihm noch verlangt wird, ist Zuverlässigkeit, angemessene Netzgewandtheit und Sprechdisziplin. Diese Degradierung tut manchem alten Telegraphisten weh, und der Funkdienst mit Handsprechgeräten wird ganz zu Unrecht oft belächelt, denn gerade hier warten dem Fachmann viele interessante Probleme.

Um mit Kleinfunkgeräten maximale Verbindungen herzustellen, braucht es oft eine Folge richtiger Überlegungen, gute Kenntnisse im Kartenlesen und das nötige «elektrische Auge». Die Theorie der Wellenausbreitung gilt ohnehin als eines der schwierigsten Gebiete in der ganzen Elektrotechnik, und nur in einfachen Fällen kann eine Untersuchung hierüber rein mathematisch zu Ende geführt werden. An die Stelle der Berechnung tritt sodann der Versuch, und dieser kann entweder auf einer Feldstärkebestimmung oder aber gleich auf der Verwendung der zum Einsatz vorgesehenen Stationen beruhen.

Für unsere rasch wechselnden militärischen Übertragungsnetze ist nun von wesentlicher Bedeutung, dass wir mit guter Näherung die zu erwartenden Verbindungsqualitäten bereits voraussagen können. Noch schärfere Bedingungen liegen erst im Hochgebirge vor, wo aus bekannten Gründen die Kleinfunkgeräte fast fortwährend an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit eingesetzt werden müssen. Um für solche Probleme die nötige Routine zu erreichen, muss daher jede Funkverbindung stets wieder als neuer Versuch betrachtet, entsprechend studiert und ausgewertet werden. Auch hier bestätigt sich demnach die Ansicht Schopenhauers, wonach man in der Wissenschaft bisweilen mit fleissigem Materialsammeln und vorsichtigem Argumentieren auskommen werde.

Meine Erfahrungen beziehen sich nun vor allem auf die Station SE 101 der Firma Autophon in Solothurn. Im «Pionier» Nr. 10/1954 findet sich hierüber eine eingehende Beschreibung, so dass ich mich auf die Wiedergabe des Wesentlichsten beschränken kann:

Amplitudenmoduliertes Handsprechgerät, vertikal polarisierte Teleskopantenne von ca.  $\lambda/4$  Länge, Sender und Empfänger quartzgesteuert, 24 Sprechkanäle mit einem gegenseitigen Abstand von 100 kHz, mittlere Wellenlänge etwa 12 m, entsprechend einer mittleren Frequenz von 25 MHz, Hf-Trägerleistung in der Antenne 1,3 W, Gewicht der einsatzbereiten Station ca. 8 kg.

Ich hatte in den letzten Jahren mehrmals Gelegenheit, dieses Funkgerät im Hochgebirge einzusetzen und Untersuchungen anzustellen, die bisweilen weit über die normale Arbeit des Übermittlungsdienstes hinausreichten. Die Ergebnisse waren stets sehr aufschlussreich, und ich möchte nicht unterlassen, an dieser Stelle dem früheren Alpinoffizier der 3. Division, Herrn Hptm. Ris, sowie seinem Nachfolger, Herrn Hptm. Herren, für das grosszügige Verständnis, das sie mir je gewährten, meinen besten Dank auszusprechen. Derselbe richtet sich aber auch an alle Unteroffiziere und Soldaten der jeweiligen Übermittlungsdetachements sowie an meine Kameraden von der «Funkhilfe Biel» und der hiesigen Sektion des SAC, ohne deren freudige Mitarbeit ich niemals diese Erfahrungen hätte sammeln können. Nach meiner Ansicht ist dieses Gerät das einzige, das den an ein modernes Gebirgs-Patrouillen-Gerät gestellten Anforderungen genügt.

## 2. Theoretische Grundlagen

Die Wellenlänge der Station SE 101 liegt bei ca. 12 m und fällt demnach in den Kurzwellenbereich (konventionelle Einteilung). Nach den verschiedenen Ausbreitungserscheinungen ist aber vielmehr von UKW-Verbindungen zu sprechen. So besteht zum Beispiel die für Kurzwellen bezeichnende Reflexion an ionisierten, d. h. durch Sonneneinstrahlung leitend gemachten Luftschichten nur sporadisch, hingegen kann bereits an vielen Geländeobjekten eine Spiegelung eintreten. Das «quasi-optische» Verhalten ist aber nicht dermassen ausgeprägt, als dass nicht eine weitgehend genügende Beugung noch erfolgen könnte. Aus diesen Feststellungen ergeben sich zwei grundsätzlich verschiedene Arten von Funkverbindungen:

### a) Direkte Verbindungen

Bei diesem Fall besteht die Verbindung darin, dass die von der Sendeantenne ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen auf dem kürzesten Wege zum Empfänger gelangen können. Diese Bedingung ist dann erfüllt, wenn zwischen beiden Stationsstandorten optische Sicht besteht, oder aber die Wellenbeugung noch genügt, um allfällige Geländehindernisse zu überwinden. Diese Verbindungen zeichnen sich aus durch stabile Lautstärkeverhältnisse bei Standortverlegungen in der Grössenordnung einer Wellenlänge. (Ausnahmen, beziehungsweise Täuschungen können immerhin durch örtlichen Störpegel, Bauwerke und metallische oder elektrische Anlagen erfolgen.) In bewachsenem und bewaldetem oder auch coupiertem Gelände wird ausserdem mit stark zunehmender Stationsdistanz eine erhebliche Dämpfung infolge Absorption zu beobachten sein, namentlich wenn die Funkstandorte nicht genügend überhöht und freigestellt sind. Selbst die verschiedenen Kristallisationsformen von gefallenem Schnee haben oft einen merkbaren Einfluss auf die Signalstärke.

### b) Indirekte Verbindungen oder Reflexionsverbindungen

Hier wird die ausgestrahlte Energie von reflektierenden Objekten, die demnach mindestens in der Grössenordnung der Wellenlänge liegen müssen, in eine andere Richtung geworfen. Unter günstigen Verhältnissen, wie sie namentlich im Hochgebirge herrschen, kann durchaus mit einem guten Übertragungsmass gerechnet werden.

Diese Erscheinung findet ihre Analogie in der Optik und lässt sich wie folgt zergliedern (Fig. 1): Trifft ein schräg einfallender Strahl auf die Trennfläche zweier Medien (feste, flüssige und gasförmige Substanzen oder Vakuum), so erfährt er eine *Reflexion* oder Zurückwerfung nach folgenden Gesetzen:

1. Einfallender Strahl  $S_1$ , Lot und ausfallender Strahl  $S_2$  liegen in der gleichen Ebene.
2. Einfallswinkel  $\alpha_1 =$  Ausfallwinkel  $\alpha_2$ .

Andererseits kann aber auch eine *Brechung* oder sog. Refraktion erfolgen, wobei gilt:

1. Einfallender Strahl  $S_1$ , Lot und gebrochener Strahl  $S_3$  liegen in einer Ebene.
2. Das Sinus-Verhältnis zwischen Einfallswinkel und Brechungswinkel ist gleich dem Verhältnis der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten. Es ist konstant und wird als Brechungsanzahl bezeichnet.

$$n = \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_3} = \frac{v_I}{v_{II}}$$

Im allgemeinen wird die Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit zunehmender Dichte des Mediums kleiner.

Die beiden oben behandelten Erscheinungen werden zu meist auch getrennt dargestellt. Ich glaube aber, dass in der Natur solche «reine» Fälle nur selten vorkommen dürften und demnach eine Reflexionsverbindung stets mit einem Brechungsanteil, d. h. Verlust verbunden sein wird. Nach den gemachten Erfahrungen können nun schroffe Felswände sowie Firnfelder und Gletscher als gute Reflektoren betrachtet werden, im Gegensatz zu bewachsenen oder bewaldeten Geländeobjekten.

Das Charakteristikum der Reflexionsverbindungen liegt darin, dass sich bei Standortverlegungen in der Grössenordnung einer Wellenlänge sofort sehr starke Feldstärke-Änderungen zeigen. Diese Erscheinung beruht auf der Überlagerung von zwei oder mehreren Wellenzügen, wodurch sich sog. stehende Wellen oder Interferenzen bilden. Diese Erscheinung lässt sich mit folgender Überlegung graphisch nachweisen:

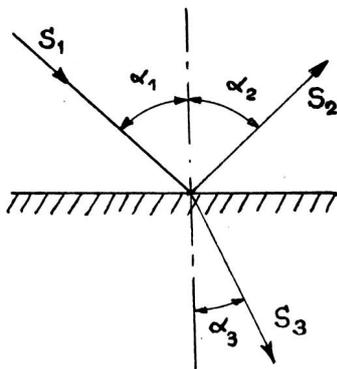


Fig. 1.

Wird eine vom Sender ausgehende Welle an mehreren Objekten gleichzeitig zurückgeworfen, so können wir jede Reflexionsstelle als Ausgangspunkt einer neuen sphärischen der ursprünglichen gleichartigen Welle betrachten (sog. punktförmige Quellen). Mit den zwei punktförmigen Quellen  $Q_1$  und  $Q_2$  ergibt sich sodann das Bild nach Fig. 2. Laut Überlagerungssatz sind in jedem Punkte des Raumes die verschiedenen Momentanwerte der Schwingungen alge-

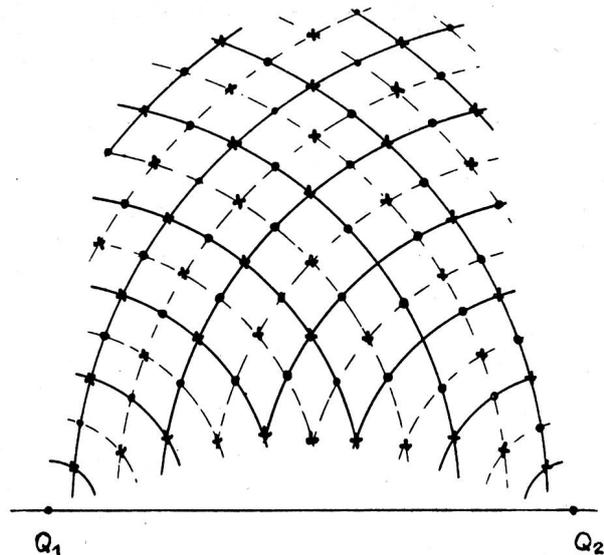


Fig. 2.

Punkte mit positivem oder negativem Feldstärke-Maximum = Symbol  $\times$ .  
Punkte mit Feldstärke null = Symbol  $\bullet$ .

braisch zu addieren, so dass wir folgende Extremalwerte erhalten:

1. a) Schnittpunkte von zwei ausgezogenen Linienzügen = Addition zweier positiver Amplituden, ergibt positiven Maximalwert der Feldstärke.

b) Schnittpunkte von zwei strichlierten Linienzügen = Addition zweier negativer Amplituden, ergibt negatives Feldstärkemaximum.

2. Schnittpunkte einer ausgezogenen und einer strichlierten Kurve = Zusammensetzung einer positiven mit einer negativen Amplitude; diese heben sich auf und wir erhalten die Feldstärke null.

Damit ist der Beweis erbracht, dass abwechselungsweise die Feldstärke zwischen einem gewissen Maximalwert und dem Wert null schwanken wird. Die Entfernung von zwei solchen Punkten dürfte dabei stets in der Grösse einer halben bis zu einer ganzen Wellenlänge liegen. In einfachen Fällen lässt sich durch Abschreiten eines Geländestückes und gleichzeitiges Markieren der Extrempunkte sehr schön die Richtigkeit dieser Theorie bestätigen.

In der Praxis treten nun zumeist gemischte Fälle auf. Diese entstehen dadurch, dass eine Verbindung durch gleichzeitige Direkt- und Indirektstrahlung entsteht. In diesem Momente fällt die Feldstärke nicht auf den Wert null ab, sondern bloss bis zu einem gewissen Minimum. Diese verbleibende Feldstärke entspricht dem Direktstrahlungs-Anteil und sollte zur Abklärung der Verhältnisse stets getrennt registriert werden. — Interferenz-Erscheinungen können aber auch durch andere Einflüsse entstehen, so namentlich wenn durch die Kanten eines Hindernisses eine teilweise Beugung der Wellenfront entsteht. In der Nähe von solchen Objekten werden in der Regel schlechteste Funk-Verhältnisse festgestellt.

### c) Antennenfragen

Den Antennenfragen kommt bei jeder Funkverbindung grösste Bedeutung zu, und es ist sicher oft schwierig, wenn der Konstrukteur mit ein und derselben Antenne mehreren Bedingungen gerecht werden muss. Das SE 101

ist mit einer vertikal-polarisierten ca.  $\lambda/4$ -Antenne ausgerüstet. Letztere haben eine ausgesprochene Rundstrahl-Charakteristik (Fig. 3).

Die beste Anpassung besteht dann, wenn eine aufrecht stehende Person das Gerät am Rücken trägt. Der Witz vom «Fußschweiss-Koeffizient» und den genagelten Ordonnanzschuhen entbehrt also gar nicht der Berechtigung. Die Station kann daher nur bei guten Verbindungen ohne Qualitätseinbuße am Boden aufgestellt werden.

Für fixe Stationen ist daher eine spezielle Fernantenne erhältlich. Diese ist auch vom konstruktiven Standpunkt aus sehr interessant, wird sie doch mittels Anpass-Trafo über ein 10 m langes Koaxialkabel gespiesen, und besitzt an Stelle der sonst üblichen Haspelbrette mit Litzenkabel vier sternförmig ausziehbare Stahlfederbänder als Gegengewicht.

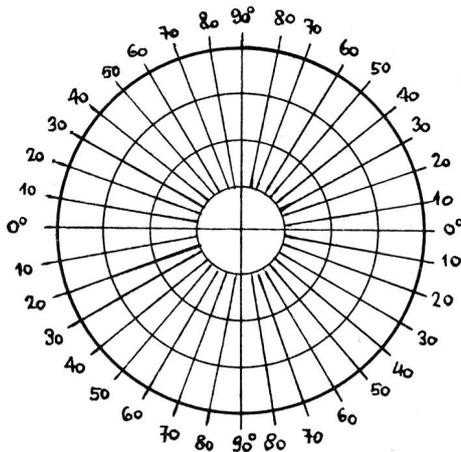


Fig. 3. Vertikale  $\lambda/4$ -Antenne.

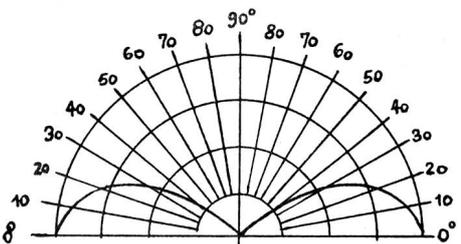


Fig. 4: Antenne in  $\lambda/4$ -Höhe.

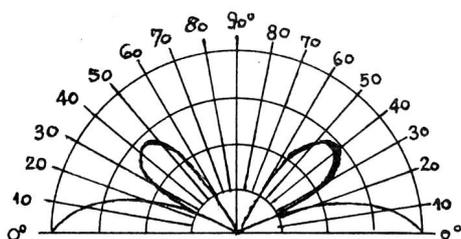


Fig. 5: Antenne in  $\lambda/2$ -Höhe.

Fig. 3. Horizontales Strahlungsdiagramm der  $\lambda/4$ -Antenne: vollkommen kreisförmige Charakteristik.

Fig. 4 und 5. Abhängigkeit des vertikalen Strahlungsdiagrammes von der Höhe über dem Erdboden.

In einem Winter-Gebirgs-WK mit Kommandostation in Lenk lag unser Standort mitten in einem starken Störfeld. Versuche mit der Ordonnanzantenne ergaben nur ungenügende Resultate, und andererseits hätte eine Verlegung der Netzleitstation kaum befriedigt. Wir bauten deshalb sofort eine geneigte Eindrahtantenne von  $3\lambda/4$ -Länge und richteten sie mit der Bussole auf die Ostflanke des Mittagshorns. Damit erreichten wir stets gute Verbindungen: mit den zentralgelegenen Wildhorn- und Wildstrubelhütten durch

Direktstrahlung, und mit Engstligenalp, Lämmernhütte und Schwarzenbach durch Reflexion.

Bei Antennenbrüchen sollte es stets möglich sein, sofort einen geeigneten Ersatz zu basteln. (Zum Beispiel Wendel für mobile, L- für fixe Stationen.) Sofern der Bruch im untersten Teleskopteil erfolgte, lässt sich zwar mit dem Sackmesser die Antenne frisch ins Anschlußstück einziehen. Es empfiehlt sich aber trotzdem, pro Station auch einige Meter isoliertes Litzenkabel mitzuführen. Wie unsere zum Teil unfreiwilligen Versuche ergaben, lassen sich mit Sondierstangen, Kramerschienen und dergleichen oft recht gute Verbindungen herstellen.

#### d) Die Absorption

Eine wichtige Erscheinung bei Funkverbindungen ist die Absorption. Sie besteht in einer Schwächung des vom Sender ausgehenden Feldes und wird namentlich durch elektrische und metallene Anlagen, Eisenbetonbauten, Masten, Bäume und dergleichen hervorgerufen. Solche Objekte bewirken eine starke Feldverzerrung und werden durch die einfallende Welle in Schwingung versetzt. Dabei wird ein Teil der Energie «verschluckt» (absorbiert), ein anderer Teil aber zumeist unter Phasenverschiebung wieder abgestrahlt, so dass besondere Störungen entstehen können.

«Laporte» gibt zum Beispiel an, dass sich eine 10 m hohe Pappel mit einer Schwingung von 7 MHz in Resonanz befinde. (Eigenfrequenz und Sendefrequenz stimmen überein.) Es steht jedenfalls fest, dass solche mitschwingende Gebilde einen grossen Einfluss auf jede drahtlose Verbindung haben, und daraus folgt die Forderung, dass Funkstationen stets möglichst «frei» aufgestellt werden.

Aber auch im Zwischengelände der beiden Funkstandorte können erhebliche Absorptionen erfolgen, speziell wenn dieses stark bewaldet und bewachsen ist, oder bei langen Übertragungstrecken mit ungenügender Überhöhung der Stationen. Da ja unsere 12-m-Wellen von den höher gelegenen Luftschichten nicht reflektiert werden, handelt es sich bei allen unseren Verbindungen um solche mit der Bodenwelle. Deren Reichweite ist aber speziell von der Dämpfung durch Gelände-Erhebungen, Wälder oder schlecht leitende Erdoberfläche abhängig.

#### e) Das Reziprozitätsgesetz elektromagnetischer Wellen

In «hobby-mässiger» Ausführung lautet das Gesetz der Reziprozität etwa folgendermassen:

Wir betrachten eine festgelegte Übertragungstrecke, die mit einem Sender von konstanter Energie und Frequenz sowie dem zugehörigen Empfänger betrieben wird. Wenn wir nun die Standorte von Sender und Empfänger gegenseitig vertauschen und einen neuen Übertragungsversuch machen, so müssen beide Fälle gleiche Empfangslautstärken liefern.

Bezogen auf unsern Fall, wo umschaltbare Sende- und Empfangsgeräte verwendet werden, folgt daraus: sofern beide Sender bzw. Empfänger einander gleichwertig sind, müssen daher auch die Verbindungsrapporte übereinstimmen. Ist letzteres nicht der Fall, dann dürften folgende Fehlerquellen zu untersuchen sein:

- Irreleitung der Funker durch örtliche Störungen,
- unterschiedliche Abnutzung der Batterien,
- Gerätedefekte.

#### f) Die Wellenbeugung über einem Geländehindernis

Um die Ausbreitungsmöglichkeit der direkten Strahlung abzuklären, bedient man sich sogenannter Geländeprofile.

Diese zeigen den vertikalen oder evtl. schrägen Schnitt durch ein gewisses Geländestück und werden mit geeigneten Kurvenkarten hergestellt. Das Verfahren ist in einem spätern Kapitel beschrieben, so dass wir uns hier auf die physikalischen Erscheinungen beschränken.

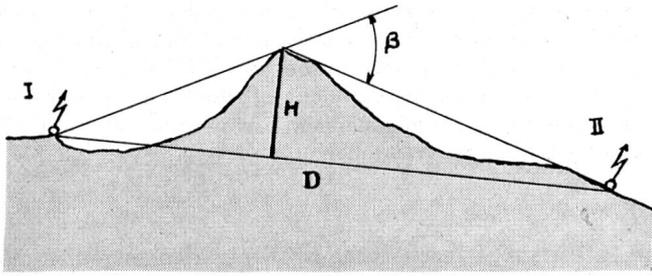


Fig. 6. Das Geländeprofil zeigt sofort, dass die Station I funktechnisch sehr günstig gelegen ist, im Gegensatz zu Station II, die keinen «freien Anlauf» hat. Laut Reziprozitätsgesetz wird aber dadurch der Empfang beider Stationen beeinträchtigt.

Von grosser Bedeutung sind nun die Grössen

- Stationsdistanz  $D$
- Höhe des Hindernisses  $H$
- notwendiger Beugungswinkel

Ohne eine genauere Kenntnis von der abschirmenden Wirkung irgendeines Gelände Hindernisses lässt sich aber diese Untersuchung nicht weiterführen. In den Fig. 7—9 sind drei Fälle dargestellt, die sich in ihrer Auswirkung auf die Wellenausbreitung deutlich von einander unterscheiden, andererseits aber alle das gleiche Geländeprofil ergeben. Diese verschiedenen Fälle verwenden wir nun zu einer groben Klassierung der Hindernisse.

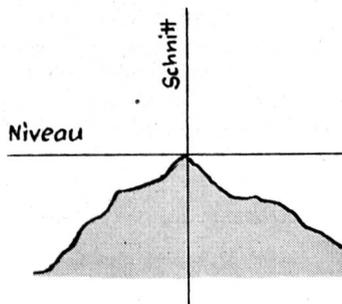


Fig. 7. Ein Berggipfel in der Schnittlinie ermöglicht «seitliche» Wellenausbreitung.

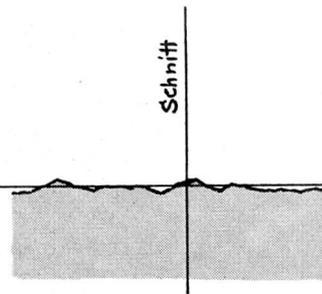


Fig. 8. Grössere abschirmende Wirkung durch eine horizontal verlaufende Kante.

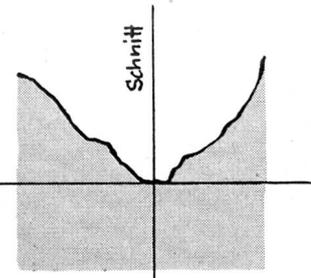


Fig. 9. Starke Behinderung der Wellenausbreitung durch die Flanken eines Jochs.

Schrägverlaufende Kanten (Fig. 10) dürfen sehr oft dem Fall nach Fig. 8 gleichgesetzt werden. Sofern aber die Höhe des Hindernisses relativ gross zur Stationsdistanz ist, und wir es mit einem auf grösserer Breite stark schräg abfallenden Querprofil zu tun haben, ergibt jede Vereinfachung grobe Fehler, da ja dabei die Möglichkeit einer Strahlenbeugung in horizontaler Ebene gar nicht erfasst wird. Wir müssen deshalb zu einem neuen Verfahren greifen, bei dem der seitlichen Wellenausbreitung ebenfalls Rechnung getragen wird. Dieses beruht darauf, dass wir eine neue Betrachtung des Geländes in einer zur Querprofil-Kante senkrecht stehenden Ebene anstellen (Fig. 10). Da nun aber ein solches Geländeprofil sehr schwierig zu erstellen wäre, beschränken wir uns auf die Betrachtung von kritischen Stellen. Vorerst wird auf der Karte die Möglichkeit einer seitlichen Beugung genauer abgeklärt. Das hierzu in Frage

kommende Gebiet dürfte nach meinen Erfahrungen durch die Konstruktion nach Fig. 11 gegeben sein.

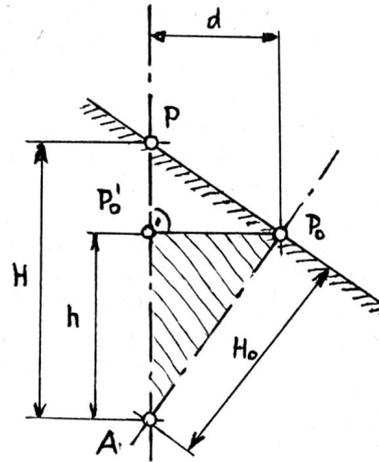


Fig. 10.

- $A-P$  = Vertikalschnitt
- $A-P_0$  = schräger Schnitt

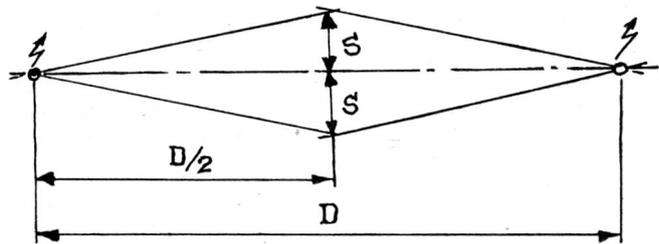


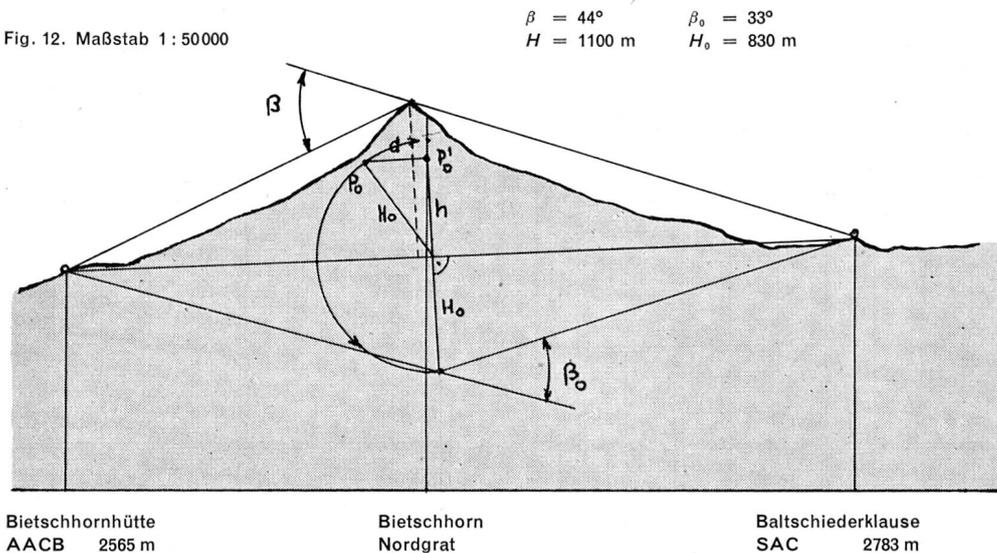
Fig. 11.  $S \approx \frac{D}{10}$

Anhand des vertikalen Geländeschnittes bezeichnen wir nun auf der Karte die massgebenden Hindernisse sowie die zugehörigen, im Bereiche der zulässigen «Seitenfreiheit» liegenden geeigneteren Übergangsstellen. Diese so festgelegten Punkte  $P_0$  werden auf das Geländeprofil übertragen, und alsdann bestimmt man die neuen Höhen  $H_0$  mit der Konstruktion eines rechtwinkligen Dreiecks nach Fig. 10. Darin bedeuten:

- $d$  = Horizontalabstand der Punkte  $P-P_0$  (auf der Karte zu messen).
- $h$  = Aus dem Geländeprofil rechtwinklig auf die Drehachse gemessene Entfernung des Punktes  $P_0'$ .
- $H_0$  = Neue, zur Herstellung eines überschlagsmässigen, schräg gelegten Gelände Profils dienende Höhe. Wird unter Verwendung derselben nun wieder nach Fig. 6 verfahren, so erhalten wir den Winkel  $\beta_0$ .

Das Diagramm der Fig. 12 zeigt ein Problem aus der Praxis. Es handelt sich hierbei um die Verbindung Bietschhornhütte—Baltschiederklause (Blatt 264, Jungfrau, Neue Landeskarte). Als Punkt  $P_0$  wurden Koordinaten 631 750 / 138 730 mit der Höhe 3350 m betrachtet. Der Übersicht halber wurde die Konstruktion nach unten geklappt. Verbindung mit QSA 4.

Fig. 12. Maßstab 1 : 50000



Bis dahin haben wir nur die Fälle nach Fig. 6 betrachtet, also Funkstrecken mit einem einzigen beugenden Hindernis. Es steht jedoch fest, dass mehrere hintereinander gelagerte Querzüge die Verbindung stark beeinträchtigen. Ein allgemein gültiges Verfahren für die Beurteilung solcher Übertragungsstrecken ist schwerlich anzugeben, doch wird die Konstruktion der fiktiven Grössen  $H'$  und  $\beta'$  den Verhältnissen einigermaßen gerecht (siehe Fig. 13).

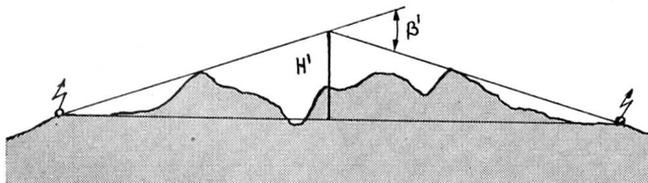


Fig. 13.

Um nun die Betriebsergebnisse auszuwerten, habe ich seinerzeit begonnen, Hindernishöhen und Beugungswinkel in Abhängigkeit der Stationsdistanz zu betrachten. Dies führt uns auf die Diagramme nach

Fig. 14: Hindernis-Höhe ( $H$ ,  $H_0$  oder  $H'$ ) in Funktion der Stationsdistanz, und

Fig. 15: Beugungswinkel ( $\beta$ ,  $\beta_0$  oder  $\beta'$ ) in Funktion der Stationsdistanz.

Durch die Verschiedenheit der Übertragungsstrecken:

- Klasseneinteilung der Profile (Anzahl Hindernisse)
- Klasseneinteilung der abschirmenden Objekte
- Klasseneinteilung der Verbindungsqualität

ergeben sich natürlich sofort viele Kombinationsmöglichkeiten. An Fehlerquellen mangelt es sicher auch nicht, nachdem in den drei Jahren meiner Untersuchungen fortlaufend das Hilfspersonal wechselte; die Ergebnisse auf Grund subjektiver Beobachtungen aufgezeichnet werden

müssen, und namentlich auch geräteseitig einige Unterschiede vorkommen dürften.

Trotzdem sollen diese Diagramme als Unterlage zur Funkprognose beigezogen werden. Selbstverständlich müssen die Ergebnisse neuer Versuche laufend nachgetragen und eventuelle Unstimmigkeiten überprüft und korrigiert werden. So ist es möglich, mit der Zeit ein recht brauch-

bares Hilfsmittel in die Hand zu bekommen, das zumindest die Erfassung des Direktstrahlungsanteils erlaubt.

Gerade in den Gebirgs-Wiederholungskursen konnte ich stets feststellen, dass solche Studien viel wichtiger sind als gemeinhin zugegeben wird. Die bessere Kenntnis der Verhältnisse erlaubt eine einwandfreie Organisation, richtiges Anpassen an die Verhältnisse; ferner erhält der Funker auch vermehrtes Zutrauen in seine «Waffe». Solche Details sind aber der Anfang einer Kettenreaktion, die als Resultat fähige, zufriedene und zuverlässige Soldaten zeitigt. Und wo wäre die Kontrolle des Einzelnen schwieriger als gerade bei unserem «ferngelenkten» Dienstzweig?

### 3. Die Prognose von UKW-Verbindungen

Wir unterscheiden zwischen nachstehenden Möglichkeiten:

a) Gesucht ist die mutmassliche Verbindungsqualität für einen durch zwei fest bestimmte Stationsstandorte gegebene Übertragungsstrecke.

b) Für einen ungefähr festgelegten Übertragungsweg sollen die Stationsstandorte dermassen ermittelt werden, dass eine garantierte Verbindungsqualität erreicht wird.

Beim Problem a) handelt es sich um die Lage, die bei der Aufstellung von fixen Stationen entsteht (zum Beispiel Hüttenverbindungen in den Alpen). Fall b) hingegen entspricht den Verhältnissen bei mobil eingesetzten Stationen (Marschverbindungen) sowie bei extremen Verhältnissen, somit auch dann, wenn die Untersuchung nach a) ein ungenügendes Resultat erwarten lässt.

Das Verfahren für eine Funkprognose ist in beiden Fällen weitgehend dasselbe, erfordert aber viele Kleinarbeiten. Um nun doch innert nützlicher Frist zum Resultat zu kommen, müssen die verschiedenen Details so lange geübt werden, bis sie routinemässig erledigt werden. Es sollen nur gute Kurvenkarten Verwendung finden, und mit Vorteil hält man sich zwecks Angewöhnung stets an das gleiche Kartenwerk

**Diagramme H = f (D)**

Fig. 14.

a: für 1 Hindernis

b: für mehrere Hindernisse

Symbolik:

1. Hindernisbezeichnung

△ = Fall nach Fig. 7

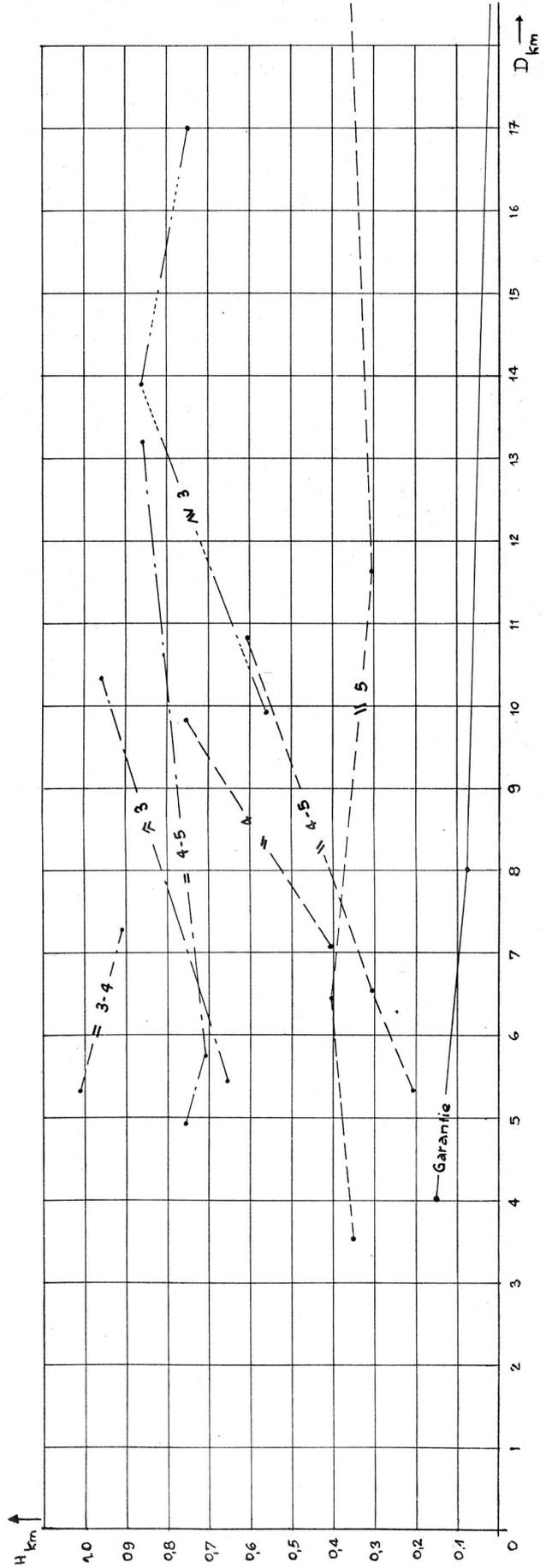
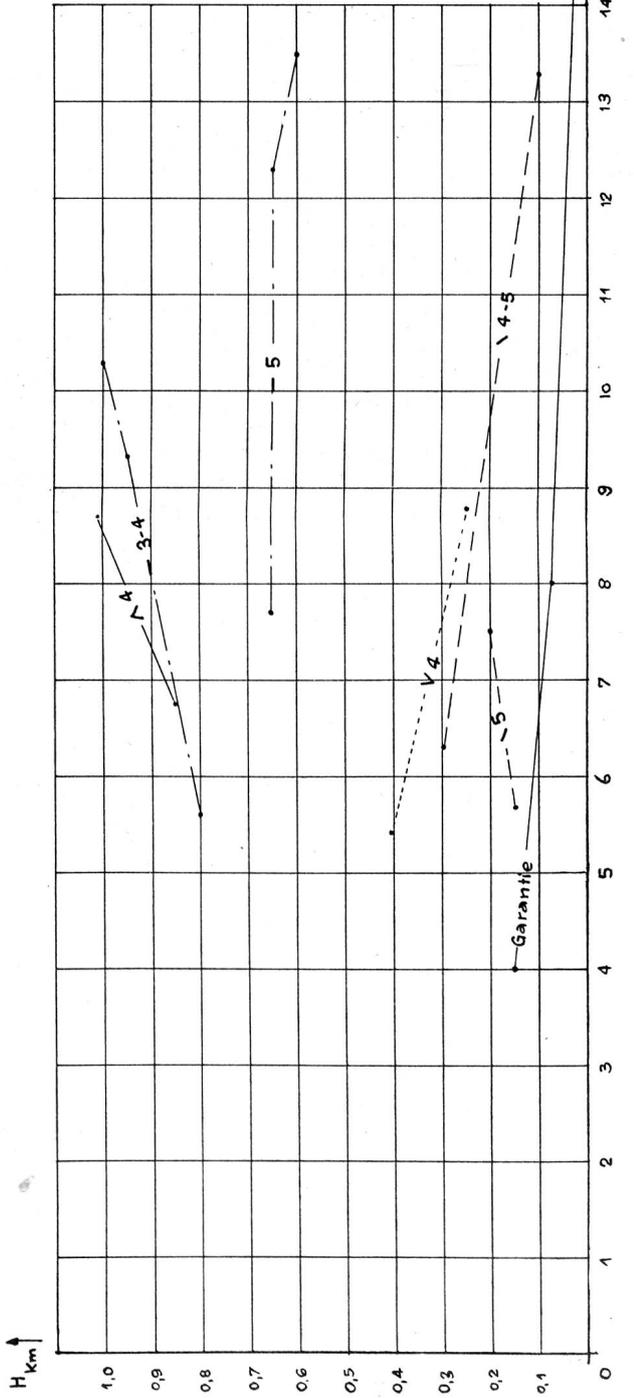
— = Fall nach Fig. 8

∨ = Fall nach Fig. 9

∖ = Fall nach Fig. 10

(ohne Schrägschnitt)

2. Zeichenstärken nach QSA



**Diagramme  $\beta = f(D)$**

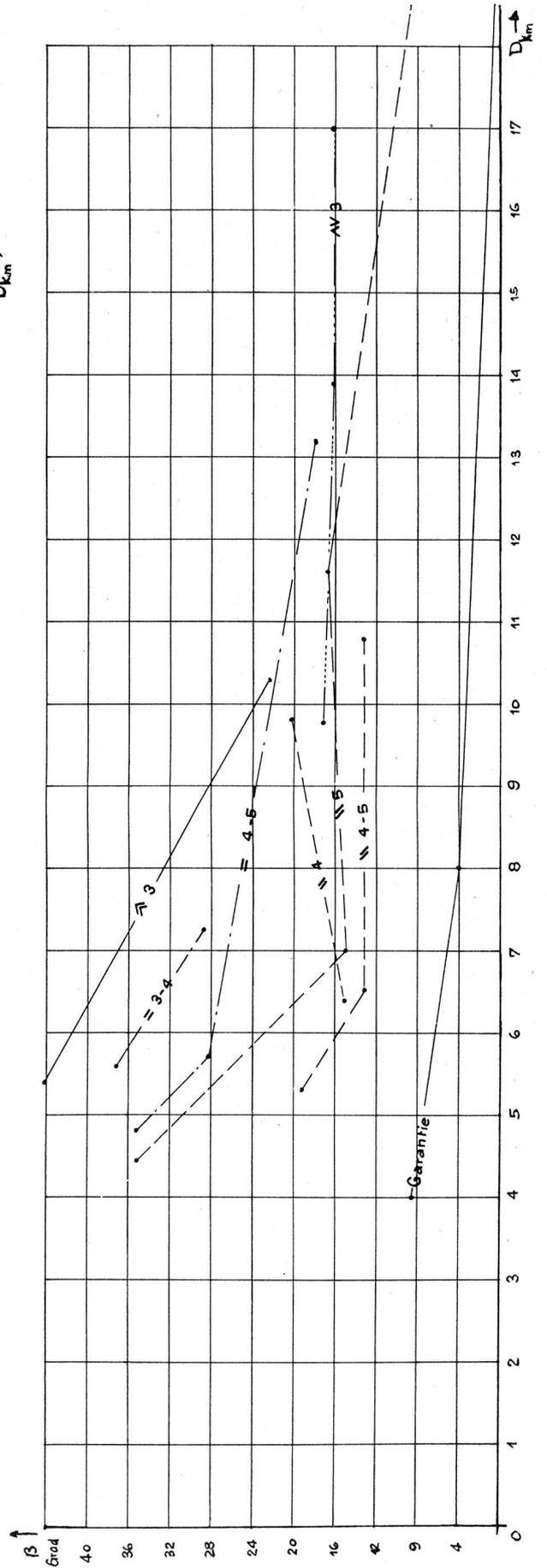
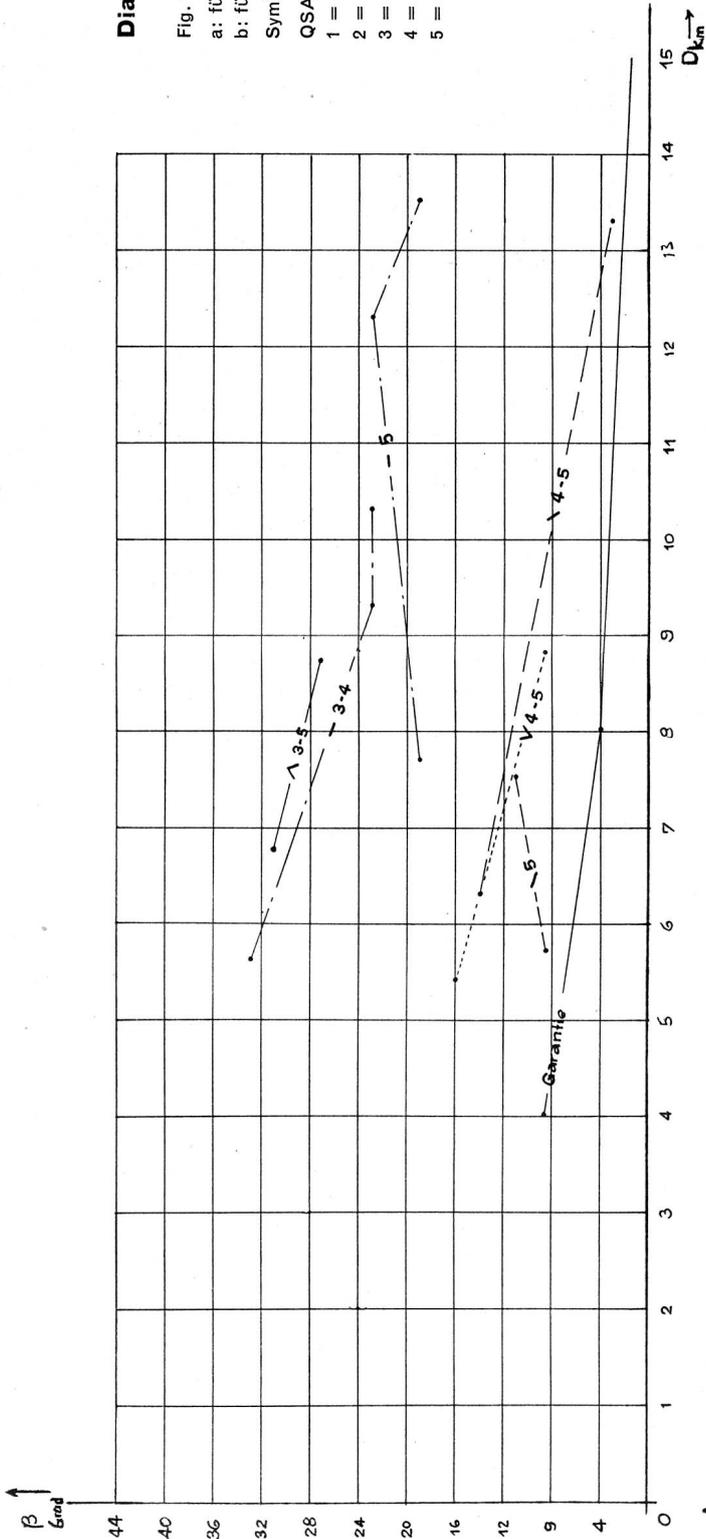
Fig. 15.

- a: für 1 Hindernis
- b: für mehrere Hindernisse

Symbolik wie Fig. 14

QSA-Zeichenstärken:

- 1 = kaum hörbar
- 2 = schwach hörbar
- 3 = ziemlich gut hörbar
- 4 = gut hörbar
- 5 = sehr gut hörbar



(zum Beispiel sind die neuen Landeskarten 1:50000 für Prognosen im Hochalpengebiet sehr geeignet).

Nachstehendes Schema garantiert einen reibungslosen, raschen Arbeitsablauf. Was ich leider nicht zu Papier bringen kann, sind die in mehrjähriger Arbeit erhaltenen Erfahrungen und das daraus resultierende Gefühl.

#### 1. Einzeichnen der

- a) fest vorgeschriebenen, oder
- b) bestmöglichen, wahlweise angenommenen Stationsstandorte. Einzeichnen der Verbindungslinie.

#### 2. Grobbeurteilung der Karte nach:

Stationsdistanz  
Querriegel durch Höhenzüge  
Lage der Stationsstandorte und «freier Senderanlauf»

#### 3. Zeichnen des Geländeprofiles (siehe Methode im nachfolgenden Kapitel) und daraus:

##### Beurteilung des Direkt-Strahlungsanteiles

Kategorie mit 1, 2, 3 . . . querliegenden Höhenzügen;  
örtliche Lage der Querriegel in bezug auf die Stationsdistanz;  
maximale Höhe der Geländehindernisse in bezug zur Stationsdistanz (Diagramm);  
Messung des notwendigen Beugungswinkels und Kontrolle anhand Diagramm;  
Betrachtung des Gelände-Einflusses (Hochalpenregion, Voralpenregion, Wälder usw.);  
Beizug ähnlicher Geländeprofile und Vergleich mit den dort erreichten Direktstrahlungsanteilen.

##### 4. Beurteilung des Indirekt-Strahlungsanteiles

Von jedem Stationsstandort aus werden auf der Karte Täler, Passübergänge und Einschnitte, die eine gegenüber dem Geländeprofil günstigere Wellenausbreitung zulassen dürften, strahlenförmig bezeichnet.

Jeder Strahl wird nun, unter Beachtung eines genügend grossen Streuwinkels, verfolgt, bis er auf ein mögliches Reflexionsobjekt trifft. Hier wird die eventuelle Zurückwerfung zur Gegenstation abgeklärt.

Die damit festgelegten, mutmasslichen Reflexionswege werden auf der Karte eingetragen und näher untersucht in bezug auf abschirmende Objekte. Nötigenfalls sind für jede Teilstrecke die Geländeprofile anzufertigen.

Es bleibt ferner abzuklären, ob nicht von der Rückseite der Empfangsstation her ebenfalls Reflexionsenergie einfallen könnte.

##### 5. Weitere Einflüsse

Örtlicher Störnebel und örtliche Störquellen nach Möglichkeit abklären. (Stark bebautes Gelände, ungenügend freigestellter Standort, elektrische Bahnen, Kraftwerke, Freileitungen, Kollektormaschinen, Zündstörungen von Motorfahrzeugen.)

##### 6. Massnahmen zur Verbesserung der Verbindung

Bei unbefriedigender Verbindungsqualität kann momentan nur mit Standortverlegungen eine Verbesserung erzielt werden. Die hierzu ins Auge gefassten neuen Standorte werden in der Karte eingezeichnet und auf ihre Eignung in bezug auf Verbesserung der Verbindung, notwendige Marschzeit und alpinistischer Schwierigkeitsgrad untersucht. In kritischen Fällen ergeben sich hieraus wichtige Schlüsse für die Festlegung von sekundären Funkzeiten.

## 4. Die Herstellung des Geländeprofiles

Wie wir gesehen haben, ist für unsere Untersuchungen das Geländeprofil von ausschlaggebender Bedeutung. Für den Anfänger ist die Herstellung eines solchen stets sehr zeitraubend; im Hinblick auf die Häufigkeit dieser Arbeit muss auch sie systematisch eingeübt werden, bis die einzelnen Operationen einfach geläufig sind. Die grösste Voraussetzung für die richtige Herstellung eines Geländeprofiles ist nun aber diese, dass der Zeichner grosse Übung im Kartenlesen habe. Es gilt ja schliesslich, die markanten Punkte längs der Übertragungsstrecke rasch zu erfassen und ihre Höhe ohne Mühe ablesen zu können.

Aus diesem Grunde finden auch nur Kurvenkarten Anwendung, wobei sich die neue Landeskarte, Ausgabe 1:50000, für Funkprognosen im Hochalpengebiet als sehr geeignet erwiesen hat. Damit dürften die einzigen Schwierigkeiten höchstens noch dort auftreten, wo die Höhe von Punkten in ausgesprochenen Felsregionen bestimmt werden müssen.

Für die Aufzeichnung des Geländeprofiles eignet sich nach meiner Erfahrung am besten halbdurchsichtiges weisses Schreibmaschinenpapier, weil es eine Durchsicht auf die Karte erlaubt. Man geht so vor, dass man zuerst auf der Karte die beiden Stationsstandorte bezeichnet. Hernach werden diese durch eine gerade Linie verbunden. Nun betrachten wir das Gelände längs dieser Linie genau, und prägen uns insbesondere Kulminationspunkte gut ein.

Alsdann wird der Rand des Papierbogens (normalerweise genügt Format A4) an die Verbindungslinie auf der Karte gelegt, und man bezeichnet sofort die beiden Stationsstandorte mit einem feinen Strich auf dem Papierbogen, mit der Höhenangabe und einer Ortsbezeichnung. Man beginnt nun bei einem der Stationsstandorte und bezeichnet längs der Übertragungsstrecke möglichst viele Punkte mit einem feinen Strich und der Höhenangabe auf dem Blatt. Diese Arbeit nehmen wir auch für das direkt hinter den Stationsstandorten liegende Gelände vor (einige 100 m).

Zum Abtragen der Höhen auf dem Papier benützt man nun am besten einen geeigneten Reduktionslineal. Die Höhen werden in der Regel im Kartenmaßstab aufgezeichnet, so dass man Winkel direkt aus dem Profil messen kann. Wenn also alle Höhen eingezeichnet sind, verbindet man die erhaltenen Punkte mit einer Kurve und erhält so den gesuchten Geländequerschnitt. Diese werden nun oft zur besseren Kennzeichnung schraffiert. An Stelle einer solch langwierigen und zudem meist ungleichmässigen Arbeit empfiehlt es sich aber, eine Schummerung des Geländeprofiles mit einem flachseitig über das Papier geführten Bleistift vorzunehmen.

In dem auf diese Weise fertiggestellten Profil werden nun alle wichtigen Bezeichnungen eingetragen und ebenfalls die Konstruktionen für die Stationsdistanz  $D$ , die Hindernishöhe  $H$  und den notwendigen Beugungswinkel  $\beta$  ausgeführt. Nach Fertigstellung der Funkprognose werden die Ergebnisse aufgezeichnet, und erlauben so nach erfolgter Funkverbindung einen Vergleich mit den erzielten Resultaten.

## 5. Winkelbeziehungen

Den meisten von uns wird das Arbeiten mit der Kreisteilung von 360 Grad geläufig sein. Andererseits hat sich in der Armee die Winkelmessung in Artillerie-Promille eingebürgert, so dass man oft zu Umrechnungen veranlasst ist. Schliesslich können, sofern ein Transporteur fehlt, Winkelmessungen auch mit der Bussole ausgeführt werden, wobei zu sagen ist, dass der Ordonnanz-Kartenwinkel, messer leider viel zu wenig benützt wird.

Die Beziehungen zwischen den beiden Kreisteilungen sind gegeben durch folgende Proportion:

$$\frac{\alpha^\circ}{\alpha^{oo}} = \frac{360}{64.00} \quad \text{oder auf den Viertelskreis bezogen} \quad \frac{\alpha^\circ}{\alpha^{oo}} = \frac{90}{16.00}$$

wobei gilt:  $\alpha^\circ$  = beliebiger Winkel in 360-Grad-Teilung  
 $\alpha^{oo}$  = beliebiger Winkel in Artillerie-Promille

Durch algebraische Umformung erhält man hieraus die Bestimmungsgleichungen für  $\alpha$  in Grad bzw.  $\alpha$  in Artillerie-Promille. Die hernach notwendigen Rechnungen können aber erspart bleiben, wenn man diese Funktionen graphisch aufzeichnet. Für diese Zwecke verwenden wir «Millimeter-Papiere» vom Format A4. Den Bedürfnissen bei der Funkprognose wird ein auf den Achtelskreis bezogenes Diagramm genügen (Fig. 16), während die Kurve für volle Kreise zur Azimutbestimmung geeignet ist (Fig. 17), namentlich auch dann, wenn dasselbe bei grossen Richtstrahlstrecken einfacherweise trigonometrisch berechnet wird.

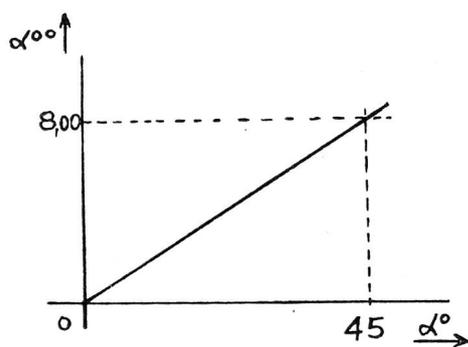


Fig. 16. Achtelskreis.

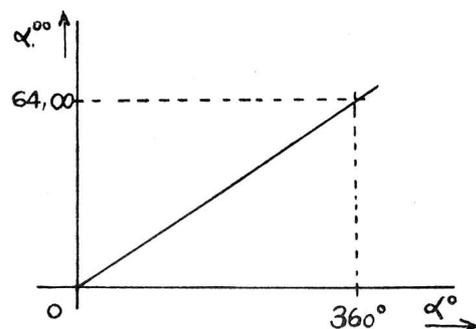


Fig. 17. Voller Kreis.

## 6. Beispiel einer ausgeführten Funkprognose

Die «Aktion Oberaar» der Funkhilfe Biel.

Die Sektion Biel des Schweizer Alpenklubs ist Eigentümerin der hochalpinen Oberaarjochhütte. Diese gilt als wichtige Unterkunft für Besteigungen in einem alpinistisch oft schwierigen Gebiet sowie für die beliebte Passage Jungfrauoch—Grimsel. Bei grösseren Rettungsaufgaben oder allfälligen Suchaktionen besteht durchaus die Möglichkeit, dass die Sektion Biel des SAC angefordert wird.

Demzufolge hat man uns seinerzeit ersucht, die Funkmöglichkeiten für das betreffende Gebiet sorgfältig abzuklären, so dass im Ernstfalle sofort richtig disponiert werden könnte.

Zu diesem Zwecke begaben sich über die Osterfeiertage 1956 einige Mitglieder der Funkhilfe zusammen mit SAC-Leuten auf eine Skitour ins besagte Gebiet. Auf Grund der dabei gemachten Beobachtungen und einer genauen Funk-

prognose entstanden somit auf rein theoretischer Basis unsere Vorschläge für die zu erwartenden Verbindungs-Qualitäten. In den Sommerferien wurde alsdann zu praktischen Versuchen geschritten, die in flotter Zusammenarbeit zwischen Mitgliedern der beiden Vereine erfolgten. Nebst den vielen interessanten Feststellungen erhielten wir dabei auch Gewissheit über die Richtigkeit unserer Funkprognose.

Das Versuchsergebnis war in der Regel eher besser als unsere Vorhersage, was aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

Übertragungsstrecke	Funk-Vorhersage	Versuchsergebnis
Jungfrauoch (Sphinx) — Oberaarjochhütte	mittelmässig	Standort Oberaarjochhütte: keine Verbind. Standort ca. 50 m höher (Rufweite): gute Verbind.
Oberaarjochhütte — Grimsel Hospiz	sehr gut	gut — sehr gut
Oberaarjochhütte — Kondordiaplatz 646 870 / 150 480	gut — mittelmässig	gut — sehr gut
Jungfrauoch — Finsteraarhornhütten	gut — mittelmässig	gut — sehr gut
Jungfrauoch — Konkordiahütten	sehr gut	sehr gut
Finsteraarhornhütten — Konkordiahütten	unmögliche Verbindung	keine Verbindung
Konkordiaplatz — Finsteraarhornhütten	gut — mittelmässig	gut — sehr gut
Finsteraarhornhütten — Oberaarjochhütte	gut	sehr gut
Oberaarjochhütte — Lauteraarhütte	gut — sehr gut	gut — sehr gut
Lauteraarhütte — Grimsel Hospiz	sehr gut	sehr gut
Oberaarhorn — Innertkirchen 660 670 / 173 380	mittelmässig	gut — sehr gut
Oberaarhorn bzw. Jungfrauoch (Sphinx) — Magglingen bzw. St. Niklaus b. Biel	(keine Prognose)	sehr gut

Nachstehend seien auch die interessantesten Gelände-profile wiedergegeben. Die langen theoretischen Erklärungen dieses Berichtes erübrigen indessen jeden Kommentar, und ich hoffe vielmehr, dass sich der geneigte Leser nun zu eigenen Untersuchungen angeregt fühle.

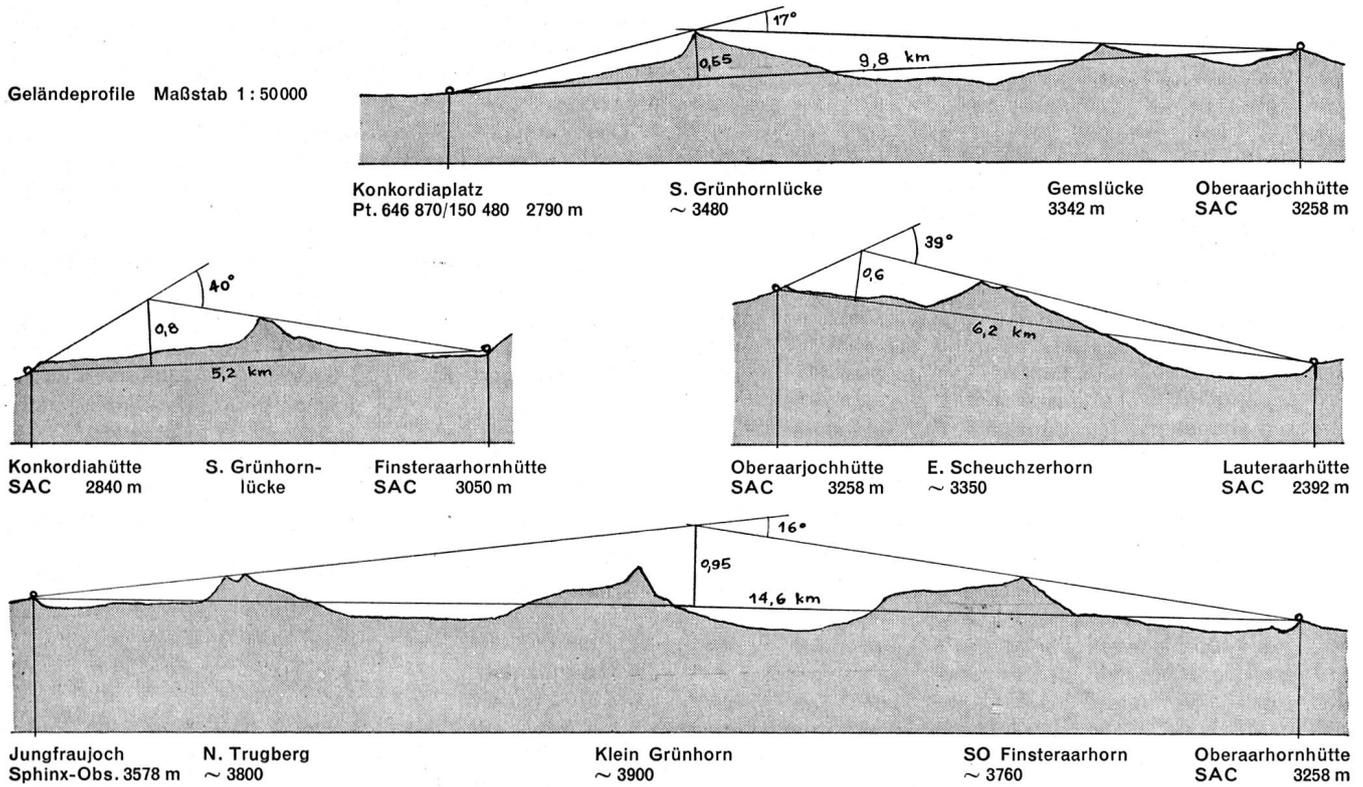
Selbstverständlich wurden im Zusammenhang mit der «Aktion Oberaar» auch viele andere Verbindungen geprüft und ihre Ergebnisse im Logbuch festgehalten. Daneben haben wir die örtlichen Verhältnisse (Unterkunft, Verpfle-

gung, Zufahrtstrassen, Ziviltelefon-Netz usw.) eingehend rekognosziert. Es würde nun allerdings den Rahmen dieses Berichtes sprengen, wenn auch diese Details alle erwähnt werden müssten. Ich beschränke mich, abschliessend darauf

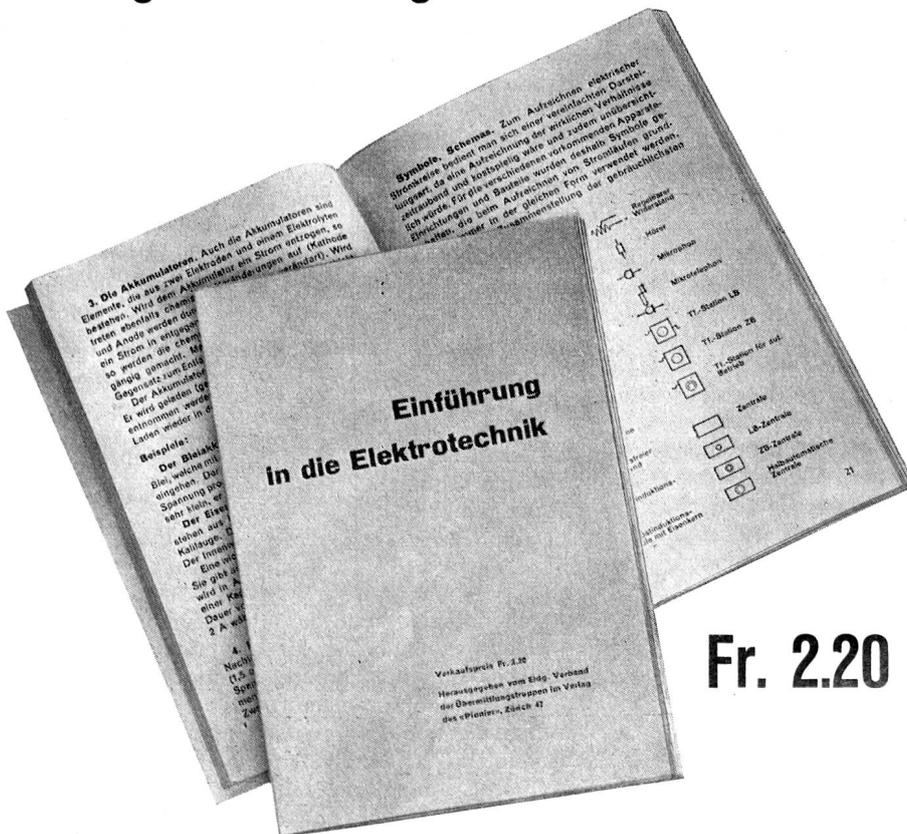
hinzuweisen, dass alle so ermittelten Ergebnisse zu einem für die Praxis bestimmten Übersichtsplan im Maßstabe 1 : 100000 verarbeitet wurden.

Lt. Liechti Friedrich, Tg. Kp. 3

Geländeprofile Maßstab 1 : 50000



# Der grosse Erfolg!



Der in der fachtechnischen Beilage des «Pioniers» erschienene elektrotechnische Kurs — ohne den Teil «Apparatekenntnis» — ist soeben als Separatdruck erschienen. Diese Broschüre im Format 12 x 17 cm umfasst 144 Seiten und enthält 157 Abbildungen. Diese Publikation, die im Buchhandel nicht erhältlich ist, wird bei **Voreinzahlung auf unser Postcheckkonto zum Preis von Fr. 2.20** (inkl. Porto und Versand) abgegeben. Mengenrabatte für Sektionen und Vorunterrichtskurse können infolge dieses niederen Preises keine gewährt werden. **Gegen Nachnahme ist die Broschüre nicht erhältlich.** Bestellungen können mit einem Einzahlungsschein an die Redaktion des «Pioniers», Postcheckkonto VIII 15666, gerichtet werden. Nachnahmebestellungen an Postfach 113, Zürich 47.

**Fr. 2.20**

**8. Abrechnung der alten Vereinigung der Fachgruppen Bft.**

Von der alten Vereinigung wurden Fr. 160.— an den Zentralkassier übergeben. Der Betrag wurde speziell für den Bft.-Dienst reserviert.

**9. Anschaffung eines Bft.-Abzeichens.**

a) Nachdem der ZV-Verkehrsleiter uns einen Vorschlag mit gezeichnetem Abzeichen unterbreitet hatte, meldete sich der ZV-Sekretär, Herr Egli, zum Wort. Er überbrachte uns die Grüsse von Herrn Hptm. Stricker und führte u. a. aus, die Bft.-Sektionen seien lange ein Sorgenkind des EVU gewesen und die Zusammenarbeit der Fachgruppen Bft. mit Fk. und Tg., wie unter Traktandum 4a bereits empfohlen, sollte unbedingt gefördert werden. Herr Egli machte uns aufmerksam, dass

b) *Abzeichen:* der Rapport der Bft.-Verkehrsleiter nicht zuständig sei, ein eigenes Bft.-Abzeichen zu beschliessen. Das offizielle Abzeichen des EVU sei der Blitz. Einzig die Delegiertenversammlung könne die Bewilligung für ein eigenes Bft.-Abzeichen erteilen.

**10. Verschiedenes (Artikel für «Pionier» und Werbung).**

a) Erwähnt wurde der Bericht im «Pionier» des Bft.-Kurses der Sektion Baden, der zur Nachahmung empfohlen wurde.

b) *Werbung.* Der ZV wird die Adressen sämtlicher beim Bft.-Dienst eingeteilten Of., Uof., Sdt., HD und FHD in einem Zirkular zusammenstellen und an die Sektionen weiterleiten, um die Werbung tatkräftig zu unterstützen. Die Kosten des Zirkulars werden aus den Fr. 160.— gedeckt.

Abschliessend dankte der ZV-Verkehrsleiter Bft. allen und insbesondere den Nichtangehörigen des Bft.-Dienstes für die Teilnahme an der Tagung und schloss um 1715 Uhr die Sitzung.

Der Tagessekretär: V. Kriemler

\*

**Betrifft Operation «Spinne».** Der Zentralpräsident sieht sich veranlasst, zum Artikel des Pioniers vom November 1956 bezüglich der Operation «Spinne» wie folgt Stellung zu nehmen: Der Satz «Erfreulicherweise ist dann Herr Major Schumacher von der Abt. für Uem. Trp. sehr initiativ eingesprungen, um einige Unterlassungssünden des Zentralverkehrsleiters-Brieftauben zu egalisieren, so dass doch noch ein beschränktes Brieftaubennetz eingesetzt werden konnte», entspricht nach genaueren Untersuchungen nicht den damals vorgefundenen Verhältnissen. Infolge Zeitmangels und zu spät erfolgter Instruktion war es dem Zentralverkehrsleiter Bft. D. nicht möglich, die Übung zu organisieren. Ich bitte die Sektionen davon Kenntnis zu nehmen.

Der Zentralpräsident: Hptm. Stricker

\*

**Der Redaktionsschluss für die Januarausgabe muss auf den 12. Dezember vorverlegt werden.**

**RANGLISTE des 3. EVU-Funkwettbewerbes 1956**

Rang	Sektion	Verb.-punkte	Zuschläge	TOTAL
1	Luzern	58	14	72
2	Rüti-Rapperswil	52	11	63
3	Uster 2	48	11	59
4	Zürich	44	11	55
5	Zug	36	11	47
6	Baden	34	9	43
7	Thalwil	36	5	41
8	Winterthur	34	5	39
9	Bern	32	7	39
10	Lenzburg	30	9	39
11	Biel	32	4	36
12	Schaffhausen	28	4	32
13	Flawil	24	—	24
14	Aarau	12	10	22
15	Langenthal	12*	9	21
16	Olten	14	5	19
17	St. Gallen	8	11	19
18	Basel	12*	6	18
19	Uzwil	12	5	17
20	Uster 1	8*	9	17
21	Heerbrugg	2	4	6

\* Stationsdefekt

**Bedingungen:** pro Verbindung . . . . . 2 Punkte  
Tretgenerator . . . . . 5 Punkte  
pro 300 m Überhöhung . . . . . 1 Punkt  
Betrieb ausserhalb Sendelokal . . . . . 4 Punkte

Bei Punktgleichheit entscheidet die Anzahl der getätigten Verbindungen.

**GESAMT-RANGLISTE des EVU-Funkwettbewerbes 1956**

Rang	Sektion	1. Wettbewer	2. Wettbewer	3. Wettbewer	TOTAL
1	Rüti-Rapperswil	55	114	63	232
2	Zürich	57	102	55	214
3	Luzern	38	97	72	207
4	Uster 2	47	98	59	204
5	Zug	38	99	47	184
6	St. Gallen	47	110	19	176
7	Lenzburg	26	93	39	158
8	Uster 1	45	90	17	152
9	Bern	16	95	39	150
10	Baden	35	61	43	139
11	Biel	30	70	36	136
12	Thalwil	41	36	41	118
13	Basel	32	65	18	115
14	Aarau	30	49	22	101
15	Flawil	34	41	24	99
16	Langenthal	33	40	21	94
17	Schaffhausen	12	48	32	92
18	Winterthur	29	20	39	88
19	Uzwil	20	31	17	68
20	Heerbrugg	10	32	6	48

Damit hat der diesjährige Funkwettbewerb seinen Abschluss gefunden. Ich gratuliere allen Sektionen und insbesondere allen Teilnehmern, unabhängig des erreichten Ranges, für die Teilnahme.

Ich hoffe, dass dieses so wertvolle Ausbildungsmittel auch das nächste Jahr wieder so grosses Interesse bei den Sektionen findet.

Der Zentralverkehrsleiter-Funk

**Comité central**

**Administration.** Arrivant à la fin de l'année, nous nous permettons d'attirer l'attention des comités des sections sur les rapports à nous transmettre après les assemblées générales, selon les «Instructions n° II» du 1<sup>er</sup> octobre 1953.

Rappelons ici également la circulaire du 3 septembre 1956 concernant le «Bulletin des activités extra-militaires» qui précisait la nécessité d'envoyer chaque mois, avant le 25, et sur formule ad hoc, la liste des **activités du mois suivant**. Nous prions les sections de s'y tenir très exactement. Tout envoi tardif est inutile.

**Organisation d'alarme.** Les rapports et contrôles expédiés jusqu'ici pour le 1<sup>er</sup> janvier le seront dorénavant pour le 1<sup>er</sup> avril (en double). Ce sont:  
Nom, adresse et n° tél. du président de section  
Nom, adresse et n° tél. du chef du groupe d'alarme  
Nom, adresse et n° tél. du sous-chef du groupe d'alarme  
Nom et adresse des autres membres du groupe

**Contrôle des membres.** Les membres juniors de 1936 passent membres actifs au 1<sup>er</sup> janvier. Ces passages, ainsi que les autres modifications apportées au catalogue des membres par l'assemblée générale seront signalés dans les mutations après l'assemblée.

**Assemblée des délégués 1957.** Toute proposition de section pour l'assemblée de Bienne 1957 doit être communiquée au secrétariat central par écrit avant le 31 décembre 1956. Eg.

**Sektion Aarau**  
Offizielle Adresse: Max Gysl, Gujerweg 1, Aarau  
Postcheckkonto VI 5178

**14. Oktober 1956: Orientierungslauf des Artillerievereins Aarau.** Bei diesem Anlass hatten wir erstmals den Übermittlungsdienst übernommen. Wir stellten eine Funkverbindung zwischen dem Rechnungsbureau in der Kaserne Aarau und dem Ziel in Ober-Erlinsbach her, was mit dem SE 102 glänzend funktionierte. Laut Mitteilung der Organisatoren sollten wir die Laufzeiten der einzelnen Gruppen dem Rechnungsbureau melden. Sofort nach dem Eintreffen der ersten Gruppen begannen unsere Kameraden mit der Resultatübermittlung. Jedoch nach einiger Zeit teilte uns das Rechnungsbureau mit, dass sie diese Zeiten nicht auswerten können. Nun verlangte man vom Ziel, dass die dortigen Organisatoren die Anlaufzeiten bekanntgeben. Jedoch waren diese einfach nicht aufzutreiben, was wahrscheinlich der vorzüglichen Organisation zuzuschreiben ist. Somit wurde der Funk gegen den Schluss hin ziemlich wenig benützt. Der Vorstand wird

sich in Zukunft bei solchen Veranstaltungen vorher gründlich orientieren lassen, was unsere Mitglieder für eine Aufgabe haben, bevor wir unsere Mitwirkung zusichern; denn es ist absolut nicht der Zweck der ausserdienstlichen Tätigkeit, unsere Kameraden für solche, für uns fast wertlose, Anlässe aufzubieten. An diesem für uns nicht gerade ermutigenden Anlass haben 6 Aktive und 3 Jungmitglieder mitgeholfen. Allen Kollegen möchten wir an dieser Stelle nochmals bestens danken.

**27./28. Oktober 1956: Felddienst-Nachtübung sämtlicher Militärvereine von Aarau und Umgebung.** Der ausführliche Übungsbericht erfolgt im nächsten «Pionier». Wir bitten unsere Mitglieder um etwas Geduld. Jedoch möchten wir es nicht unterlassen, allen Kameraden unserer Sektion und speziell auch denjenigen der Sektion Lenzburg sowie den beiden Übungsleitern von der Sektion Baden (Lt. Keller Felix und Lt. Rottenmanner Angelo), die sich in sehr entgegenkommender Weise für diese Übung zur Verfügung stellen konnten, für ihre Mitwirkung nochmals recht herzlich zu danken.

**MTV-Morsekurs Aarau.** Am 22. Oktober 1956 hat der vordienstliche Morsekurs in Aarau mit der Teilnehmerbesammlung begonnen. Der Unterricht findet im Pestalozzischulhaus (Zimmer 27, im 1. Stock) statt. Neu angemeldet für den Anfängerkurs haben sich total 29 Jünglinge, so dass zwei Anfängerklassen gebildet werden müssen. Zwei weitere fortgeschrittene Klassen umfassen 15 Teilnehmer. Der Stundenplan des Kurses Aarau sieht wie folgt aus:

Montag: Klasse 1A von 2000—2200 Uhr  
Dienstag: Klasse 3 und 4 von 1930—2130 Uhr  
Donnerstag: Klasse 2 von 1930—2130 Uhr  
Freitag: Klasse 1B von 2000—2200 Uhr

Kursleiter und zugleich Kurslehrer der beiden Anfängerklassen: Graf Hansruedi, Kölliken. Klasse 2 wird von Kamerad Widmer Erich, Rütihof bei Gränichen, unterrichtet. Kollege Wasem Ruedi, Buchs, hat Klasse 3 und 4 übernommen.

Alle Aktiven unserer Sektion sind zum Morsetraining der Klasse 3 und 4 jeweils am Dienstag ebenfalls recht freundlich eingeladen.

**Sendeabend.** Jeden Freitag von 2000—2200 Uhr im Funklokal im Schachen. Be

### Sektion Baden UOV

Lt. Keller Felix, Oesterliwaldweg 2, Baden, Tel. (056) 2 48 08  
Lt. Courvoisier Andres, Sonnenbergstr. 27, Ennet-Baden, Tel. (056) 2 43 76

**Mutationen.** Es ist uns sehr daran gelegen, auf Jahresende unsere Mitgliederkontrolle wieder in einwandfreie Ordnung zu bringen. Ich gestatte mir deshalb, den Mitgliedern die folgenden Artikel unserer Sektionsstatuten in Erinnerung zu rufen:

§ 14. Die Mitglieder sind verpflichtet, Adress-, Grad- und Einteilungsänderungen dem Vorstand unverzüglich mitzuteilen.

§ 8. Der Austritt aus der Sektion ist dem Vorstände schriftlich einzureichen. Er kann nur auf Ende des Geschäftsjahres erfolgen. Der Austritt wird erst nach Erfüllung der finanziellen Verpflichtungen genehmigt.

§ 9. Mitglieder, die ihren finanziellen Verpflichtungen nicht nachkommen oder der Sektion zum Schaden oder zur Unehre gereichen, können durch den Vorstand gestrichen, bzw. durch die Generalversammlung ausgeschlossen werden.

**Sektionssender.** Jeden Dienstag und Mittwoch, ab 2000 Uhr, in der Burghalde. Das Sendelokal ist geheizt. Während der Weihnachtsferien der Bezirksschule wird der Betrieb eingestellt.

**Voranzeige.** Die ordentliche Generalversammlung wird Mitte Januar stattfinden. Der Vorstand nimmt Vorschläge, speziell bezüglich des Arbeitsprogrammes, gerne entgegen.

Der Vorstand wünscht allen Mitgliedern eine frohe Adventszeit und schöne Festtage. fk

### Sektion Basel

Offizielle Adresse: Postfach 40, Basel 9, Telefon: N. Brunner G 32 78 30/P 34 16 93  
G. Schlatter G 23 33 33/P 82 52 52

**Luftschutzübung vom 20. September 1956.** Bei dieser Übung hatten wir Gelegenheit, die Alarm-Telephon-Zentrale zu bedienen. Zwei unserer FHD hatten von abends 1900 Uhr bis morgens 0200 Uhr alle Hände voll zu tun, um die in zwei Phasen laufende Übung durch Verbindungen in Gang zu halten.

**Funkverbindung für die Altersfahrt vom 22. September 1956.** Das Ratstübli der Nationalzeitung veranstaltete am 22. September 1956 für die alten Leute aus privaten Altersheimen von Basel eine Ausfahrt. Es meldeten sich dazu 60 Wagen, die ca. 200 alten Leuten zu einer schönen Ausfahrt verhalfen. Unsere Aufgabe bestand darin, mit drei SE 101-Geräten Verbindung zwischen Anfang, Mitte und Ende der Kolonne sicherzustellen. Die Verbindung wurde benötigt, um evtl. Ausfall eines Wagens zu melden und dann den Reparaturwagen dorthin zu beordern oder um evtl. Stockungen der Kolonne auszugleichen.

Die Fahrt führte uns durchs Birstal über den Passwang hinunter nach Balsthal, wo im Restaurant «Rössli» allen Beteiligten ein gutes Zvieri offeriert wurde. Nachdem ein Zauberkünstler und Mitglieder des Stadttheaters ihre mit grossem Beifall aufgenommenen Produktionen beendet hatten, ging die Fahrt über Langenbruck retour nach Basel. Die Fahrt verlief ohne jeden Zwischenfall, nicht zuletzt durch unsere Mitwirkung, was vom Leiter dieser Fahrt lobend hervorgehoben wurde.

**Schänzli-Pferderennen vom 23. September 1956.** Wiederum beauftragte uns der Organisator, Telephon-Verbindungen herzustellen. Das Leitungsnetz wurde unter der Führung von Kamerad Kind gezogen. Der Sonntag war traditionell schön und wir konnten einem schönen Rennen zusehen.

**ACS-Bergrennen vom 29. September 1956.** Da es sich um ein Surprise-Rennen handelte, durfte die Strecke nicht vorher bekanntgegeben werden. Wir standen also vor der Aufgabe, in unbekanntem Gebiet zwei absolut sichere Verbindungen herzustellen. Da für SE 101-Stationen betreffend Distanz eine Unsicherheit herrschte und eine Relaisstation nicht in Frage kam, wurde einem unserer Funker die Strecke bekanntgegeben, die sich von Zwingen nach Blauen befand. Acht Mann beteiligten sich am Samstagnachmittag an dieser immer interessanten Verbindungsübung. Kommt es doch hier auch bei den Verbindungen auf die Schnelligkeit und Genauigkeit an. Der Organisator war auch mit unseren Verbindungen sehr zufrieden. GS

### Artillerie-Verein Basel, Einzelpatrouillenlauf vom 14. Oktober 1956.

Unsere Sektion übernahm am 14. Oktober 1956 den Verbindungsdienst für den Einzelpatrouillenlauf des Artillerie-Vereins Basel. Die Übungsleitung hatte keine Mühe gescheut und ging einmal vom normalen Programm ab und stellte die Läufer vor Aufgaben, die sie als Partisanen zu lösen hatten. Um an den Start zu kommen, musste z. B. am Kiosk zu einer ganz bestimmten Zeit eine Zeitung gekauft werden, in welcher ein Kroki sowie die weitere Aufgabe bis zum zweiten Kontrollposten vermerkt war. Unsere Aufgabe bestand in der Überwachung der vier SE 101, welche unterwegs aufzusuchen waren und von den Läufern selbst bedient werden mussten. Nach der Verbindungsaufnahme, welche auch bewertet wurde, musste eine Meldung, welche irgendwo im Gelände angeschlagen war und nicht abgeschrieben werden durfte, durchgegeben werden, worauf die Koordinaten für den nächsten Posten per Funk bekanntgegeben wurden. Für uns keine grosse Sache, aber für Leute, welche selten oder nie mit Funkgeräten zu arbeiten haben, war es doch eine harte Nuss. Doch das auch etwas verspätete Mittagessen vereinigte alle Läufer und Funktionäre wieder. KLK

### Sektion Bern

Offizielle Adresse: Postfach Transit, Bern, Telefon: K. Müller G 2 36 44 / P 66 09 72  
R. Ziegler G 62 29 68/P 5 51 14

**Klausenabend, 7. Dezember 1956.** Er wird, wie üblich, von unseren Frauen organisiert und durchgeführt. Wir treffen uns am besagten Freitagabend um 2015 Uhr im Restaurant «Börse», I. Stock (Boulevard d'ours). Es sei an dieser Stelle besonders darauf aufmerksam gemacht, dass kein Zirkular verschickt wird und pi möchte alle unsere «traditionellen Kläuse» bitten, sich dieses Datum merken zu wollen und es tunlichst unseren werten Mitgliedern zu gegebener Zeit in Erinnerung zu rufen. Das OK bittet um ein Klausenpäckli pro Person (Wert ca. Fr. 2.—) als Eintritt — ebenfalls wie üblich.

**Der Karten- und Kompasskurs** musste schon wieder verschoben werden. Er wird auf März 1957 vorgesehen. Die bisher eingegangenen Anmeldungen werden vorläufig bis dahin «schubladiert».

**Die Chronik** fällt für diese Nummer infolge WK-Abwesenheit des Sektionsberichterstatters aus.

**Informations** jeden Freitagabend an unserem Stamm im «National». pi

### Sektion Biel

Offizielle Adresse: Fritz Wälchli, Kreuzweg 188, Port bei Biel  
Telephon Privat 2 66 31, Biel, Postcheckkonto IV a 3142

**Dezemberstammhock.** Wir treffen uns am Donnerstag, 6. Dezember, zum letzten gemütlichen Hock dieses Jahres, abends im Café «Huguenin» in der Altstadt.

**Vorstand.** In der letzten Vorstandssitzung haben alle Anwesenden mit zum Teil heftigen Worten die brutale Unterdrückung des freiheitsliebenden ungarischen Volkes angegriffen. Hoffentlich werden bald die bei uns längst anerkannten Menschenrechte auf der ganzen Welt, vor allem in Osteuropa, zu ihrer vollen Geltung kommen.

### Sektion Emmental, Burgdorf

Offizielle Adressen: Heinz Liechti, Sekundarlehrer, Hindelbank Moosweg  
Tel. Privat (034) 3 73 24. Sekretär-Kassier: Willy Balmer, Angestellter  
Burgdorf Hammerweg 14 Tel. Geschäft (034) 2 20 51 Postcheckkonto III b 1590

**Hauptversammlung.** 8. Dezember 1956 im Café «Emmenthal», Schmiedengasse, Burgdorf. Der Vorstand erwartet vollzähligen Aufmarsch. Aus