

**Zeitschrift:** Protar  
**Herausgeber:** Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes  
**Band:** 8 (1941-1942)  
**Heft:** 11  
  
**Artikel:** Telephon-Kenntnis  
**Autor:** Henke, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-362890>

### **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:** 04.04.2025

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

en ajouter une dernière qui enferme en soi le germe de toutes les autres. Il est malaisé d'en donner une définition précise. On peut la définir, dans ses grandes lignes, en disant qu'elle consiste dans la faculté de saisir, au figuré, de concevoir l'essence même du «militaire». Pour parler d'une manière plus concrète, nous pouvons dire que si l'on veut devenir officier tout ce qui de loin ou de près touche à l'armée et à la défense nationale doit nous intéresser.

Pour pouvoir préparer le soldat à remplir sa tâche, l'officier doit être pénétré de l'esprit militaire, j'ose dire, sentir en soi: «*la poésie du métier de soldat*». Celui qui ne ressent pas cette *poésie*, qui ne fait son devoir que superficiellement, sans mettre en jeu son «moi», pourra bien revêtir l'uniforme de lieutenant, de premier-lieutenant et même de capitaine, exercer comme tel un commandement, mais ne sera jamais un officier. Il sera peut-être capable d'*administrer* la troupe mais jamais de la *conduire*.

N'est officier que celui qui l'est de cœur, d'âme et d'esprit.

## II. — Conseils à un officier.

Habille-toi convenablement, soigne ton extérieur, porte des gants.

Place-toi d'une allure tranquille mais décidée devant ta subdivision. Aller en tous sens, courir, se précipiter, tout cela trahit immédiatement, aux yeux de la troupe, ton manque d'assurance.

Ne regarde pas tout d'abord à gauche, à droite et ne t'inquiète pas de ce que font tes camarades. Aie foi en toi-même et agis d'une manière indépendante, sans quoi la troupe aura de nouveau le sentiment que tu n'es pas sûr de toi.

Veux-tu commander, procède alors ainsi:

- a) réfléchis à ce que tu vas commander et à ce que tu veux commander ensuite,
- b) rends-toi d'une allure ferme et décidée à la place de laquelle tu veux donner ton commandement,
- c) prends la position et ensuite tu peux commander,
- d) commande à voix haute et brève; tu dois changer quelque peu ta voix et faire que son timbre soit plus élevé qu'à l'accoutumée,
- e) après avoir commandé ne regarde pas en arrière, sans quoi les hommes remarqueraient que

toi-même tu n'as pas foi en la puissance de ton commandement.

Lorsque tu as donné un commandement, tu dois de toutes tes forces veiller à son exécution. Si tu admets la moindre compromission tu sapes ton autorité.

Si le commandement que tu veux donner ne te vient pas tout de suite à l'esprit, pense que celui de «repos!» est aussi un commandement. Laisse alors les hommes s'entretenir entre eux. N'ouvre pas sur eux de grands yeux étonnés pendant que tu réfléchis, ce serait trahir ton désarroi.

Au sens propre comme au sens figuré, tiens-toi à distance de la troupe.

La distance qui te sépare des hommes doit être telle que tu puisses d'un seul coup d'œil embrasser toute la subdivision.

Si tu commandes une section, place-toi, à sa tête, selon la diagonale, si tu commandes sur un rang, place-toi devant le milieu de la ligne à une distance telle qu'elle te permet de la voir d'un coup d'œil sur toute sa longueur.

Le chef de section ne marche à la tête de celle-ci pour un défilé. En temps ordinaire, il marche derrière la section afin de l'avoir sous les yeux.

Si tu exerces la section, tu dois voir les fautes et les corriger, sinon tu fais un travail inutile, mais ce qui est pis tu perds plus que tu ne gagnes.

Corrige et reprends rapidement et avec assurance. Une prompte démonstration est beaucoup plus profitable que de longues explications. Parle peu, mais fais agir et beaucoup travailler.

Touche le moins possible les hommes lorsque tu les reprends pour une faute; ce ne sont pas des poupées.

Le point d'honneur est un des sentiments les plus sensibles chez tes subordonnés, ne le blesse jamais. Tiens-toi à distance de la subdivision.

Apprends l'art d'agencer le travail en lui donnant la vie et l'animation qui entraînent les hommes comme le feraient les engrenages d'une machine. Ils n'ont plus alors le loisir de penser à autre chose qu'à leur travail.

Sois un petit peu psychologue! Tu ne dois pas non plus ériger en système la sévérité. Tu peux aussi complimenter à l'occasion. Eveille l'intérêt des hommes pour chaque travail afin qu'ils l'accomplissent avec entrain et gaieté. N'oublie jamais que dans tout travail il faut y mettre son cœur et son esprit.

## Telephon-Kennfnis Von Wm. Herm. Henke, Stein a. Rh.

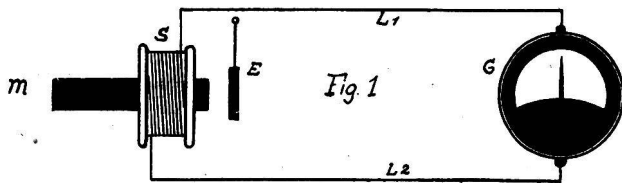
Im jetzigen Weltkrieg zeigt sich immer mehr, dass eine schnelle und zuverlässige Nachrichtenübermittlung für den erfolgreichen Einsatz der Truppe von ausschlaggebender Bedeutung ist. Dies gilt sowohl für die aktiv kämpfende Truppe als

auch für die passive Abwehr hinter der eigentlichen Kampffront. In den Luftschutzorganisationen ist in erster Linie der *ABV und Pol-Dienst* für einen einwandfrei arbeitenden Nachrichtendienst verantwortlich.

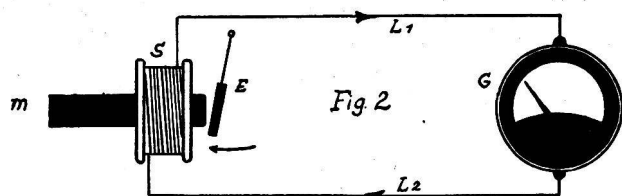
Sofern die Meldungen nicht mündlich oder schriftlich durch Melder persönlich überbracht werden, erfolgt die Nachrichtenübermittlung in der Hauptsache über das *LB-Telephon*. Es ist deshalb dringendes Gebot, dass sich die Angehörigen dieser Dienstzweige mit den technischen Vorgängen, welche sich beim Telephonieren abspielen, vertraut machen. Nur die gründliche Kenntnis aller Vorgänge im Apparat gibt dem Soldaten die Sicherheit in der Handhabung und auch die Fähigkeit, bei vorkommenden Defekten selbst helfend einzugreifen. Man verlasse sich nie auf das Wissen und Können anderer, denn Störungen müssen in kürzester Zeit behoben werden. Durch einen ungenügenden Nachrichtendienst können katastrophale Verzögerungen für die Bekämpfung von Schäden eintreten und Hilfe für Verletzte kann zu spät kommen.

Jeder Verantwortliche eines solchen Dienstzweiges hat deshalb die Pflicht, für eine genügende Ausbildung seiner ihm unterstellten Mannschaft Sorge zu tragen.

Die Grundlage zum Verständnis der Vorgänge im Telephon zeigt folgender physikalischer Versuch: Eine Anordnung, bestehend aus einem Magnetstab *M*, einer aus isoliertem Kupferdraht gewickelten und darauf geschobenen Spule *S*, einer frei beweglichen Eisenplatte *E* und einem Messinstrument *G* (Galvanometer), das durch die Leitungsdrähte *L1* und *L2* an die beiden Enden der Spule angeschlossen ist, zeigt, dass bei einer Hin- und Herbewegung der Eisenplatte ein elektrischer Strom entsteht

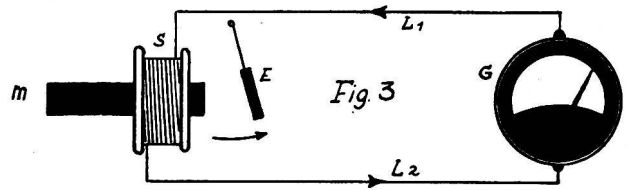


In Abb. 1 sehen wir diese Anordnung. Die Eisenplatte befindet sich im Bereiche des Magnetfeldes, aber in der sogenannten Ruhelage.



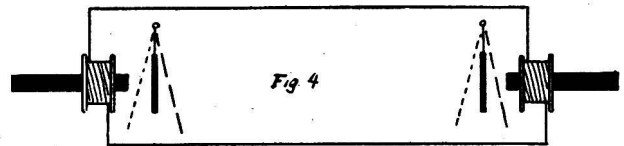
Hier, in Abb. 2, bewegen wir die Eisenplatte nach links gegen den Magneten. Während dieser Bewegung entsteht ein elektrischer Strom, der in einer ganz bestimmten Richtung fließt und das Messinstrument nach einer Seite, hier z. B. nach links, ausschlagen lässt. Die Richtung des Stromflusses in den Leitungsdrähten ist durch Pfeile angegeben.

Bewegen wir nun, wie in Abb. 3, die Eisenplatte nach rechts, so entsteht ein Strom, der in der entgegengesetzten Richtung fließt. Das Messinstrument schlägt nach der anderen Seite, nach rechts aus.



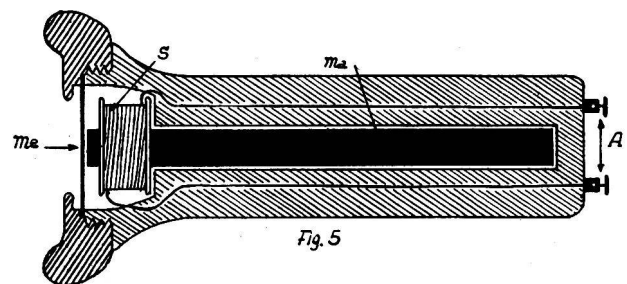
Die Erzeugung des elektrischen Stromes ist darauf zurückzuführen, dass die Bewegungen der Eisenplatte das Magnetfeld verändern und jede Änderung des Magnetfeldes seinerseits wieder durch sogenannte Induktion in der Spule einen elektrischen Stromfluss erzeugt. Nur die Bewegung erzeugt den Stromfluss, die ruhende Eisenplatte hat keinerlei Wirkung.

Die Stromerzeuger (Dynamomaschinen) arbeiten nach dem gleichen Prinzip. Nur werden dort statt der Eisenplatte Drahtwindungen durch das Magnetfeld geführt.



Wir können nun an Stelle des Messinstrumentes ebenfalls einen Magnetstab mit Spule und Eisenplatte anschliessen und erhalten eine Anordnung nach Abb. 4.

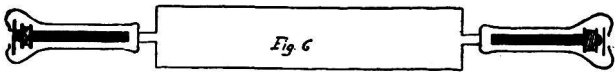
Bewegen wir die Eisenplatte links hin und her, so wird die Eisenplatte auf der rechten Seite diesen Bewegungen folgen. Hier haben wir das Prinzip des ersten Telephons, nur dass an Stelle der Eisenplatte eine sogenannte Membrane benützt wird. Das Bell'sche Telephon zeigt diese Anordnung deutlich.



In Abb. 5 ist das Bell'sche Telephon dargestellt. Die Membrane (*Me*), eine dünne Eisenplatte, ist in zirka 0,5 mm Abstand vom Magnetstab angebracht, so, dass sie frei schwingen kann. *S* ist die Spule und *A* bezeichnet die beiden Anschlüsse dazu.

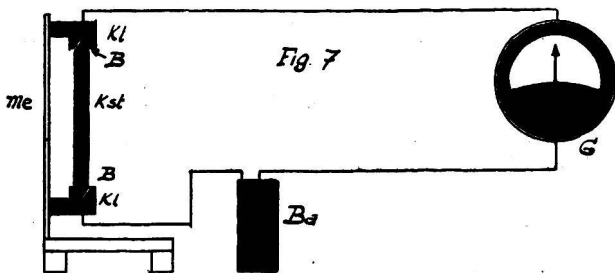
Schalten wir zwei solcher Telephone hintereinander, so haben wir tatsächlich das erste telephonische Uebertragungssystem.

Abb. 6 zeigt eine solche Anlage. Mittels einer solchen Anordnung lässt sich telefonieren, wobei das Telefon einmal zum Hören, dann aber auch zum Besprechen benutzt wird. Eine solche Anlage hat aber noch starke Nachteile. Ein wesentlicher Fortschritt war deshalb die Auftei-



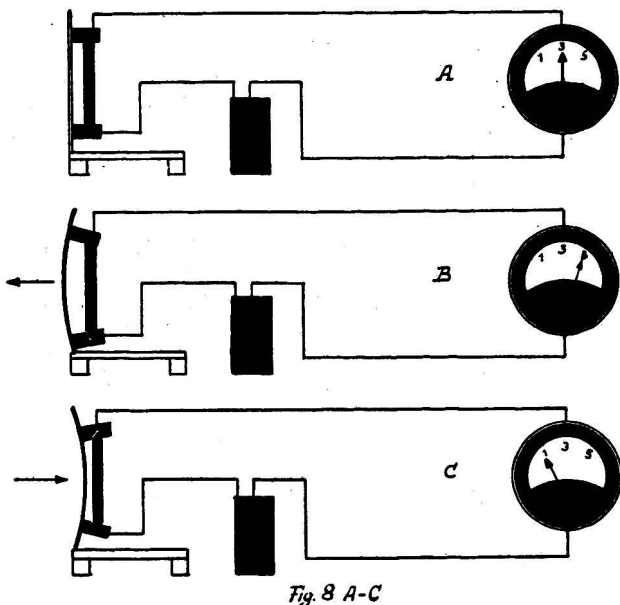
lung in einen Geber (Sender) und einen Empfänger. Der Geber wurde das «Mikrophon», der Empfänger blieb das eigentliche Telefon.

Den prinzipiellen Aufbau des Mikrophons zeigt Abb. 7. Die Membrane Me ist hier zu einer Schallwand ausgebaut, die auf der hinteren Seite zwei Lagerböcke aus gepresster Kohle trägt. Zwi-



schen diesen beiden Kohlelagern Kl ist ein Kohlenstäbchen Kst so angebracht, dass dessen Spitzen B leicht gegen die Lager gepresst werden, also hier ein elektrischer Kontakt besteht. Zudem wird hier erstmals eine Stromquelle, eine Batterie oder ein Element Ba, eingeschaltet. G ist wieder das Messinstrument.

Sprechen wir gegen die Schallwand, so wird diese entsprechend den Schallschwingungen ebenfalls in Schwingungen versetzt.



Nehmen wir an, Abb. 8a zeige das Mikrophon unbesprochen, also in der Ruhelage. Jetzt fließt nur ein Ruhestrom von z. B. 3 mA, dank der angelegten Spannung der Batterie von 1,5–3 Volt. Die

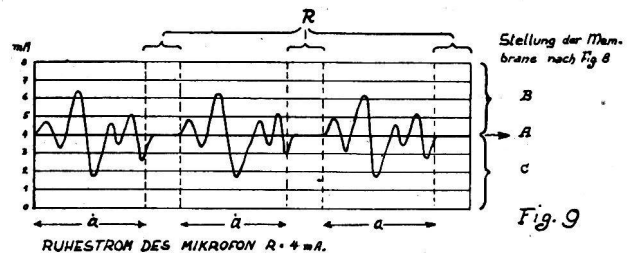
Kohlenlager üben in dieser Ruhelage bei den Berührungsstellen B einen ganz bestimmten Druck auf den Kohlenstab Kst aus. Dadurch wird dem Strom eine Brücke geschlossen und eine ganz bestimmte Menge Strom, z. B. 3 mA, hindurchgelassen.

In Abb. 8b sprechen wir gegen die Schallwand und nehmen den Zustand heraus, bei welchem sich die Schallwand nach aussen wölbt. Dadurch drücken die Kohlenlager Kl bei den Berührungsstellen B stärker gegen den Kohlenstab Kst, die Berührung wird intensiver, fester, es entsteht eine breitere Strombrücke. Dadurch kann mehr Strom fließen, d. h. der Widerstand des Mikrophons wird kleiner, das Messinstrument schlägt nach rechts aus und zeigt z. B. 5 mA. Im umgekehrten Fall, Abb. 8c, wölbt sich die Schallwand nach innen. Dadurch wird die Verbindung bei den Kontaktstellen B loser, schlechter, die Strombrücke kleiner und es kann demnach weniger Strom fließen. Man sagt, der Widerstand wird grösser. Das Messinstrument zeigt jetzt nur noch 1 mA an.

So erhalten wir durch die Schwingungen der Membrane entsprechende Schwankungen in der Stromstärke.

Es ist also: Loser Kontakt = schwacher Strom = grosser Durchgangswiderstand und fester Kontakt = kleiner Durchgangswiderstand = starker Strom.

Es ist aus diesen Ausführungen auch ersichtlich, warum eine Stromquelle zu einem Mikrophon geschaltet werden muss. Das Mikrophon besitzt ja keine magnetischen Felder, welche wir beeinflussen könnten. Wir müssen den Stromfluss künstlich erzeugen und nur dessen Stärke mittels des Mikrophones beeinflussen.



Wie z. B. der Vokal a den Durchgangswiderstand des Mikrophons beeinflusst, zeigt Abb. 9. Wir nehmen an, dass dank der angelegten Spannung der Batterie ein Ruhestrom von 4 mA fliesse. Durch das Besprechen der Schallwand gerät diese nun in die entsprechenden Schwingungen, wobei zu beachten ist, dass der Vokal nicht nur aus einer einzigen, sondern aus mehreren, verschiedenen starken Schwingungen zusammengesetzt ist. Je nach dem Druck bei den Berührungspunkten ändert nun der Strom seine Stärke und schwankt von zirka 2–6 mA. Die stärkeren Ströme im Teil B entsprechen dabei der Stellung B des Mikrophones in Abb. 8, die schwächeren Ströme im Teil C der Stellung Abb. 8c. Zu beachten ist, dass jedesmal, wenn der Vokal a fertiggesprochen ist, der Strom

auf seine Ruhestromstärke von 4 mA steigt oder absinkt.

Wir schalten nun Mikrophon, Batterie und Telephon in Serie, d. h. hintereinander (Abb. 10) und erhalten dadurch die erste praktisch verwendbare Anordnung zur Nachrichtenübermittlung. Es ist möglich, mit dieser Anlage, je nach der Güte der verwendeten Apparate, Distanzen von einigen Kilometern zu überbrücken.

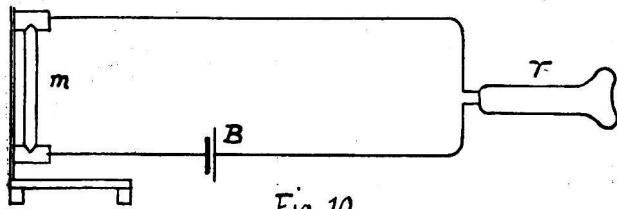


Fig. 10

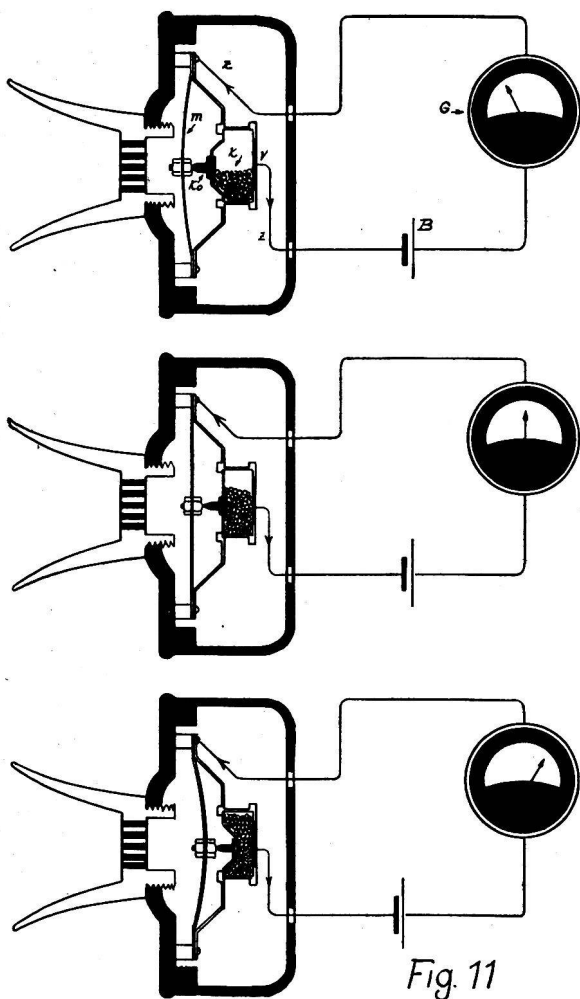


Fig. 11

Das alte Mikrophon ist natürlich verbessert worden und Abb. 11 veranschaulicht ein modernes Kapselmikrophon.

Der Strom nimmt hier folgenden Weg: von der Batterie über das Messinstrument zur Anschlussklemme im Telephon, von hier über die Membrane M und über den Kontaktstift Ko in das Kohlengriess K (das hier die Funktion des Kohlenstabes und der Kohlenlager in Abb. 7 übernimmt) zur Kontaktplatte V und von hier zur Batterie zurück. Kohlengriess ist viel empfind-

licher als Kohlestäbe, und schon die kleinsten Schwingungen der Membrane verändern den Durchgangswiderstand. Die Abbildung zeigt die Membrane in allen drei Stellungen, wobei sich die auf dem Messinstrument gezeigten Stromstärken ergeben. Der Sprechtrichter Sp. T. muss mit vielen kleinen Löchern versehen sein, damit die Schall-schwingungen auf die Membrane gelangen können.

Die Zuleitungsschnüre im Mikrophon (in der Abbildung mit Z bezeichnet) sind normalerweise mit rotem Faden abgebunden.

Ein Mikrophon von 60 Ohm Widerstand beeinflusst noch Ströme in der Stärke von 6 Millionstels-Ampere. Mikrophone werden in zwei Hauptgruppen unterteilt, und zwar in solche mit einem Ruhestromwiderstand von 30–50 Ohm und solche mit 60–500 Ohm.

Müssen grössere Distanzen überbrückt werden, so muss noch von einem anderen technischen Hilfsmittel Gebrauch gemacht werden, und zwar von dem sogenannten Transformator (Induktions-spule).

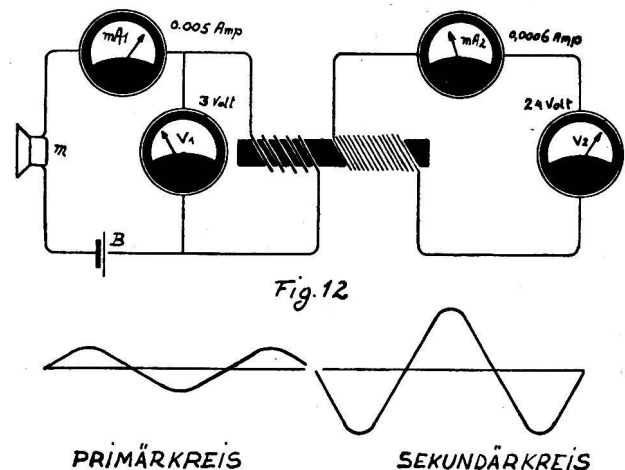


Fig. 12

Abb. 12 zeigt das Wesentliche der Induktions-spule. Wir schalten sie zu diesem Zweck auf der Primärseite an ein Mikrophon und eine Batterie B. Zudem bringen wir ein Strommessinstrument mA1 und einen Spannungsmesser V1 in diesen Kreis. Die primäre Spule besteht aus zirka 380 Windungen aus 0,5 mm dickem Kupferdraht, auf ein Bündel Eisenstäbe gewickelt. Der Widerstand dieser Primärspule muss gegenüber dem Widerstand des Mikrophons klein sein, da sich sonst die durch das Kohlengriess erzeugten Stromschwankungen nur ungenügend abheben würden (zirka 1 Ohm). Die Sekundärspule wird aus zirka 1600 bis 2600 Windungen und zirka 0,15 mm starkem Draht gewickelt und über die Primärspule geschoben. Das Verhältnis der beiden Windungen zueinander nennt man die Uebersetzung der Spule, ausgedrückt durch

$$W1 : W2.$$

Zwischen der Anzahl der Windungen und den zugehörigen Spannungen besteht die Beziehung



$$W1 : W2 = E1 : E2.$$

$W1$  = Anzahl der Windungen der Primärspule  
 $W2$  = Anzahl der Windungen der Sekundärspule  
 $E1$  = Primärspannung  
 $E2$  = Sekundärspannung.

Die Sekundärspannung ist demnach

$$E2 = \frac{E1 \cdot W2}{W1}.$$

Als Zahlenbeispiel sei  $E2$  gesucht, wobei  $E1 = 3$  Volt,  $W1 = 200$  und  $W2 = 1600$  betrage. Die Uebersetzung ist demnach 1:8 und es wird

$$E2 = \frac{3 \cdot 1600}{200} = 24 \text{ Volt.}$$

Die Stromstärken verhalten sich wie

$$I1 : I2 = W2 : W1.$$

Haben wir im Primärkreis einen Strom von 5 mA, so wird

$$I2 = \frac{I1 \cdot W1}{W2} = \frac{5 \cdot 200}{1600} = \frac{5}{8} \text{ mA} \cong 0,6 \text{ mA.}$$

Die Instrumente in Abb. 12 zeigen diese Werte. Bei verlustfreier Umformung kann deshalb die Sekundärleistung höchstens gleich der Primärleistung sein, also

$$N1 = N2 \text{ oder } E1 \cdot I1 = E2 \cdot I2.$$

Mit den oben erhaltenen Zahlen heisst die Gleichung

$$\begin{aligned}
 3,5 &= 24 \cdot \frac{5}{8} \text{ V} \cdot \text{mA} \\
 &= 0,015 \text{ Watt.}
 \end{aligned}$$

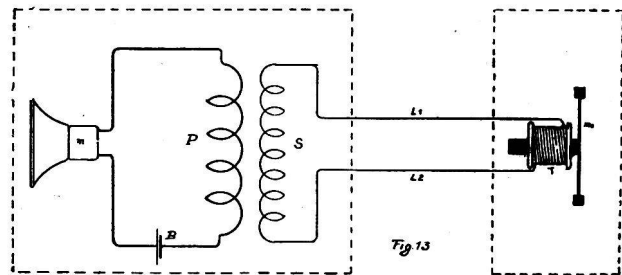
Wir haben demnach eine höhere Spannung, somit auch grössere Spannungsschwankungen erhalten, dafür aber eine kleinere Stromstärke. Da aber zur Ueberbrückung grosser Distanzen in erster Linie höhere Spannungen benötigt werden, die Telephone ausserdem noch auf äusserst schwache Stromstärken ansprechen, und zwar bis auf 0,00025 A herab, haben wir in der Induktionsspule ein vorzügliches Mittel gefunden, das unseren Zwecken vollauf entspricht.

Beim Sprechen über lange Leitungen kommen noch folgende Widerstände, bzw. Verluste in Betracht, die hier nur kurz angegeben und in einer späteren Ausführung eingehender behandelt werden sollen:

1. Der rein Ohmsche Widerstand,
2. der induktive Widerstand,
3. der kapazitive Widerstand,
4. die Ableitung.

Für die jetzigen Ausführungen genügt es, zu wissen, dass durch alle oben angegebenen Widerstände Verluste in der Uebertragung des Stromes und der Spannung entstehen. Ausserdem ist die Ausführung langer Leitungen selten Sache der Luftschutzorganisationen, sondern vielmehr erstellt solche die zuständige Telephoneverwaltung durch geschultes Personal.

In Abb. 13 haben wir nun die Induktionsspule für die Uebertragungsleitung verwendet. Die Primärspule wird mit dem Mikrophon M und der Batterie in Serie geschlossen. Die Spannungsänderungen werden, in der Sekundärspule verstärkt, in die Ueberlandleitungen L1 und L2



geschickt. Beim Empfänger werden diese Ueberland- oder Feldleitungen direkt der Telefonspule (T) zugeleitet, welche dann ihrerseits die Membrane Me zu Schwingungen anregt.

Eine solche Anordnung genügt natürlich nur für den einseitigen Verkehr, d. h. es kann nur an einer Station gesprochen und an der anderen gehört werden. Für den gegenseitigen Sprechverkehr sind deshalb zwei solcher Anlagen nötig.

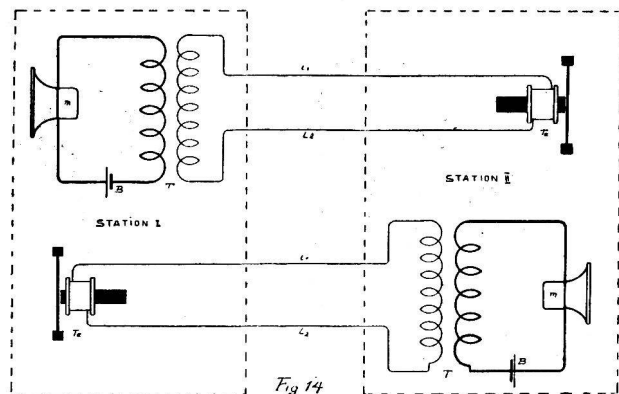
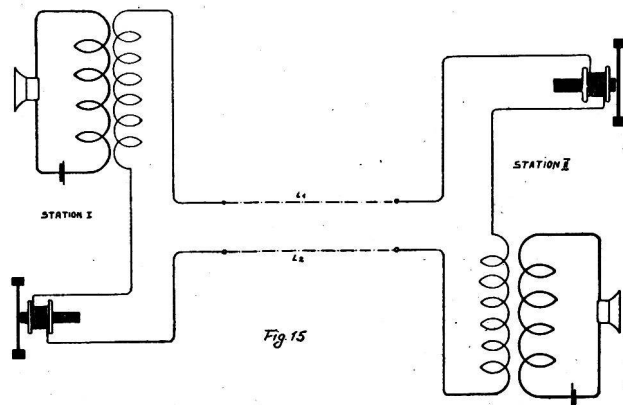


Abb. 14 zeigt diese Ausführung. Es sind zwei getrennte Anlagen, wobei auf Station I das Mikrophon der ersten und das Telefon der zweiten Anlage benützt wird. Auf Station II wird hingegen das Mikrophon der zweiten und das Telefon der ersten Anlage verwendet. Die ganze Anordnung hat noch den grossen Nachteil, dass vier Feld-



leitungen benötigt werden. Es lag deshalb auf der Hand, nach einer Lösung zu suchen, welche die Zahl der Uebertragungsleitungen reduziert.

Diese Lösung wurde denn auch gefunden, und zwar auf eine sehr elegante Art. Man schaltet zu diesem Zweck die beiden Telephonspulen und Sekundärwicklungen der Induktionsspule miteinander in Serie. Dadurch werden nur noch zwei Feldleitungen benötigt. Abb. 15 zeigt die praktische Ausführung der Schaltung.

Die heute verwendeten LB-Stationen arbeiten fast alle nach diesem Prinzip. Diese Anordnung

hat man sich deshalb gut einzuprägen. Bemerkenswert daran ist vor allem:

1. Jede Station hat einen getrennten Mikrophon-Stromkreis, bestehend aus Mikrophon, Batterie und Primärwicklung der Induktionsspule, und
2. beide Stationen haben einen gemeinsamen Sekundärstromkreis, bestehend aus den beiden Telephonspulen und den beiden Sekundärwicklungen der Induktionsspulen.

Aus diesem Schema ist auch schon klar ersichtlich, welche Störungen auftreten, wenn z. B. die Batterie von Station I defekt ist. (Fortsetzung folgt.)

## Chronique militaire Par le cap. Ernest Næf

### *Vol à voile et défense nationale.*

On ne saurait assez se réjouir du développement que connaît, dans l'ensemble de la Suisse, le vol à voile, le vol sans moteur, dont on doit la vulgarisation dans notre pays à l'Aéro Club de Suisse et à ses sections. Ainsi que l'affirmait le Général Guisan, au début de la mobilisation: «L'œuvre nationale de l'aviation suisse repose entre les mains du peuple, qui a compris la nécessité de créer notre aéronautique et de la développer rapidement.» L'opinion publique fut spécialement orientée en la matière par les diverses actions de *Pro Aéro*. A cet égard, le colonel-divisionnaire Bandi, commandant des troupes d'aviation, écrivait en été 1941: «Lorsque *Pro Aéro* se donna pour tâche de faire mieux connaître l'aviation au peuple suisse et de donner une impulsion puissante à notre aéronautique civile, sous toutes ses formes, je fus heureux de saluer son action et de lui souhaiter plein succès.»

Il ne fait aucun doute qu'une aviation nationale forte est un facteur toujours plus important de la défense du pays. Le vol à voile est l'initiation pratique au vol à moteur. A cette heure-ci, alors que notre aviation sportive et de tourisme — pépinière de jeunes pilotes, de futurs cadres à disposition du pays — est soumise aux restrictions normales imposées d'une part par les circonstances militaires, d'autre part par les privations d'essence, le vol à voile est devenu un mode d'instruction et d'entraînement remarquable pour les élèves-pilotes civils et les aviateurs sportifs. L'utilité du vol sans moteur, tel qu'il est pratiqué actuellement, réside notamment dans le fait qu'il permet à notre jeunesse, malgré les conditions difficiles de notre temps, de se consacrer aux ailes, et à nos aviateurs d'exercer le pilotage, tout en améliorant encore leurs connaissances météorologiques.

La preuve a été donnée souvent qu'un bon pilote de vol sans moteur peut être formé en pilote d'avion en moins de la moitié du temps ordinairement nécessaire. Il est de grands Etats qui font passer leurs futurs aviateurs militaires en premier

lieu par l'école du vol à voile, qui vulgarise également les problèmes de construction aéronautique. Dans le cadre de son groupe, tout pilote de vol à voile est, en effet, employé à la construction et aux réparations du matériel volant. En résumé, le vol sans moteur possède les trois éléments fondamentaux de la pratique aérienne: le vol, la construction et la recherche.

### *Hommage à nos pionniers.*

Il est intéressant de rappeler que le canton de Vaud peut prendre une place en vue, chez nous, dans le domaine du vol sans moteur, tant il est vrai que certains des premiers essais entrepris dans ce domaine, il y a plus de trente ans, le furent dans le ciel vaudois. Notre propos n'est pas ici de citer chacun et de remettre en lumière tout ce qui devrait l'être... Quelques noms, quelques faits, simplement, illustreront l'effort entrepris en Suisse, et dans le canton de Vaud, alors que la conquête de l'air passionnait les premiers aviateurs de France, d'Allemagne et d'Amérique.

Si les premières glissades aériennes datent de 1896, époque à laquelle Otto Lilienthal se faisait remarquer en Saxe et en Prusse-Orientale, chez nous, dès 1910, les Vaudois Ernest Failloubaz, d'Avenches, titulaire à 18 ans du brevet de pilote suisse n° 1, le 10 octobre 1910, René Grandjean, de Bellerive (Vully vaudois), le technicien Gilles, à Vevey, Hermann de Pury, à Clarenis, C. Maire, à Morges, Martignier, à Vaulion, Perrin, à Morges, Eugène Ruchonnet, à Ouchy, Marcel Pasche, à Lausanne et Avenches, se consacrèrent entièrement à la cause des ailes naissantes et au vol sans moteur. Ils construisirent les premières avionnettes, avec ou sans moteur, et accomplirent non sans danger et de gros risques, des vols ou des glissades. Marcel Pasche fut au nombre des premiers à construire un planeur à ailes épaisses, avec gouvernails de direction et de profondeur, en 1913 et 1914.

Dès 1920, plusieurs s'enthousiasmèrent de nouveau à la pratique du vol sans moteur. En Allemagne, le vol à voile fut très vite entrepris de