

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 12 (1934)

Heft: 1

Artikel: Die neue Wellenlänge der schweizerischen Rundspruchsender

Autor: Metzler, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873510>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 31.01.2026

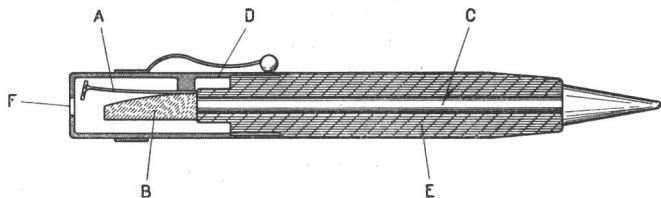
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Spannungszeiger.

Bei den Monteuren der Telephonverwaltung ist der sog. Bleistift-Spannungszeiger sehr häufig in Gebrauch. Er wird allerdings nicht von der Verwaltung abgegeben, sondern vom Personal selbst beschafft.

Der Bleistift-Spannungszeiger dient nicht zum Messen, sondern zum Feststellen einer Spannung. Er ist prinzipiell ein gewöhnliches Elektroskop in der Form eines Bleistiftes (wie schon sein Name sagt) und deshalb leicht tragbar. Seine Wirkung beruht auf der Anziehung zwischen einem Metall und einem sog. Halbleiter bei kleinem Stromdurchgang. (Unter Halbleiter versteht man schlechte Leiter, die naturgemäß auch schlechte Isolatoren sind, z. B. Schiefer, Achat, bestimmte Papiersorten, Häute, bestimmte Salze usw.)

A ist ein biegbares Metallfederchen mit einer am oberen Ende angebrachten Fahne, und B ein sog. Halbleiter, entweder Schiefer oder Haut. Dieser Halbleiter B ist mit dem Metallstab C, dessen unteres



Ende spitzenförmig ausgebildet ist, verbunden. Das biegbare Metallfederchen A ist mit der äusseren Metallhülse D leitend verbunden. Der untere Teil E des Spannungszeigers ist aus Hartgummi.

Die Wirkungsweise ist folgende: Wird eine Spannung an die Metallhülse D und an die Spitze des Metallstabes C angelegt, so fliesst ein kleiner Strom von der Hülse über den Halbleiter B zur Spitze oder umgekehrt. Dadurch entsteht eine Potentialdifferenz zwischen Federchen A und Halbleiter B und damit eine elektrostatische Anzugswirkung,

d. h. das Federchen biegt sich nach dem festsitzenden Halbleiter um. Wird die Spannung entfernt, so geht das Federchen wieder in seine Ruhelage zurück.

Praktisch wird der Bleistift-Spannungszeiger so verwendet, dass man die Metallhülse D in die Hand nimmt und mit der Spitze des Metallstabes C den zu prüfenden Gegenstand berührt. Wenn eine Spannung vorhanden ist, so biegt sich das Federchen A, und die an dessen oberen Ende angebrachte Fahne erscheint hinter der Öffnung F als Schauzeichen.

Dieser Spannungszeiger wird für Gleich- und Wechselstrom innerhalb der Grenzen von zirka 80 bis 600 Volt verwendet.

Unbedingt zuverlässig sind solche Spannungszeiger nicht. Das Resultat der Prüfung ist stets behutsam aufzunehmen, ganz besonders dann, wenn der Spannungszeiger *keine* Spannung zeigt. Desgleichen ist mit der grössten Vorsicht vorzugehen, wenn die zu prüfende Spannung die für Menschen ungefährliche Grenze übersteigt.

Man erkennt also, dass die Verwendung eines solchen wohl sehr eleganten, aber wenig zuverlässigen Hilfsmittels so grosse Gefahren in sich birgt, dass ernstlich davor gewarnt werden muss. Nur ein gutes Voltmeter wird in allen Fällen und zuverlässig das Vorhandensein einer Spannung anzeigen. Dabei hat man dann zugleich noch den Vorteil, dass man auch die effektive Grösse der Spannung erfährt.

Den geringen Anschaffungskosten (zirka 2 Fr.) und der nicht zu bestreitenden Bequemlichkeit des Bleistiftspannungszeigers stehen also grosse Gefahren gegenüber. Es wäre sehr zu wünschen, dass derartige unzuverlässige Hilfsmittel aus den Händen unserer Leute verschwinden würden, zum Schutz jedes einzelnen und zum Vorteil der ganzen Verwaltung. Hier aufklärend zu wirken, ist eine dankbare Aufgabe aller Vorgesetzten.

Kaufmann.

Die neuen Wellenlängen der schweizerischen Rundspruchsender.

Mit dem Inkrafttreten des Luzerner Wellenverteilungsplanes auf den 15. Januar d. J. haben fast alle europäischen Rundspruchsender ihre Wellenlängen geändert. Auch unsere Schweizersender erleiden mehr oder weniger grosse Abweichungen von den bisher benutzten, auf dem Pragerplan fussenden Wellenlängen. Nun sind ja die durch einen Sender erzeugten Feldstärken bekanntlich sehr abhängig von der benutzten Frequenz, mittelbar auch von den Abmessungen des Antennen- und Erdsystems. Es erscheint geboten, die neu geschaffenen Verhältnisse für jeden einzelnen unserer Rundspruchsender gesondert zu betrachten.

Beromünster:

Die neue Frequenz von Beromünster ist 97 kc kleiner als die alte. Die Wellenlänge, die vordem 459,4 m betrug, ist auf 539,6 m gestiegen, d. h. Beromünster hat einen guten Platz im normalen mittleren Rundspruchwellenband erhalten. Die

starke Dämpfung, welche Bodenwellen über unserm für die Wellenausbreitung ungünstigen Gelände erfahren, dürfte sich bei der neuen Wellenlänge weniger störend bemerkbar machen. Es ist also zu erwarten, dass die Nahschwunderscheinungen, welche den Empfang in der Ostschweiz, in Graubünden, im Berner Oberland, im Seeland und im Jura auf der alten Welle so stark beeinträchtigten, merklich schwächer auftreten werden.

Wenn aus einer Frequenzverkleinerung oder Wellenlängenvergrösserung grundsätzlich eine entsprechende Vergrösserung der Zone guten Empfangs hervorgeht, so gibt es anderseits Faktoren, welche die Vorteile der Wellenverlängerung ungünstig beeinflussen. Dies ist namentlich eine verstärkte Aufwärtsstrahlung der Antenne, resultierend aus dem kleinen Verhältnis Wellenlänge zu Antennenhöhe, sofern bei einer Verkleinerung der Sendefrequenz, d. h. Vergrösserung der Wellenlänge, nicht gleichzeitig auch

die Antennenhöhe im selben Verhältnis vergrössert wird. Dies wurde nun in Beromünster nicht gemacht, weil der Gewinn wohl sehr klein ausgefallen wäre im Verhältnis zu den immerhin bedeutenden Kosten, die sich aus einer Erhöhung der Antennentürme um beispielsweise 20 m ergeben hätten. Wie gross die Vorteile der neuen Wellenlänge von Beromünster gegenüber der alten in bezug auf Verminderung der Schwunderscheinung sind, kann endgültig nur durch einige Feldstärkemessungen beurteilt werden. Die Stärke der Schwunderscheinung spielt eine erhebliche Rolle bei der Frage jeder Leistungsvergrösserung.

Sottens:

Für Sottens, das seit dem 15. Januar auf 677 kc (443,1 m) sendet, gelten ganz ähnliche Ueberlegungen wie für Beromünster. Der Gewinn an Wellenlänge ist hier nicht so bedeutend; eine Beserung in den Empfangsverhältnissen im Wallis und im Jura ist aber doch anzunehmen.

Monte Ceneri:

Der Landessender Monte Ceneri sendete bis jetzt auf der provisorischen Wellenlänge 1145 m. Der Luzernerplan hat ihm die Frequenz 1167 kc (257,1 m) zugeteilt. Nach dem oben Gesagten wäre für den Monte Ceneri eine bedeutende Verkleinerung seiner nahschwundfreien Zone zu erwarten. Eine gewisse Einbusse in dieser Beziehung wird sich bestimmt zeigen. Die sehr kurze Wellenlänge des Monte Ceneri hat es aber ermöglicht, einen andern wichtigen Faktor in der Ausbreitung stark zu betonen, nämlich eine günstige Stromverteilung auf der Antenne.

Wie bei vielen Stationen des Auslandes wurde die Antenne so abgestimmt, dass sie durch Zusatz einer Verlängerungsspule in $\frac{3}{4}$ Wellenlänge schwingt, wobei das unterste Viertel fast vollständig in die Verlängerungsspule hineinfällt. Der aufsteigende Teil der Antenne selbst schwingt somit im wesentlichen in der Halbwelle. Diese Anordnung ergibt gegenüber gewöhnlichen Antennen, die in der viertel Wellennähe schwingen, einen Gewinn an nahschwundfreier Zone bis 20%, am Abstand des noch gut bedienten Empfangsortes vom Sender gemessen.

Genf:

Die Frequenz des Senders Petit Lancy hat sich nur unwesentlich geändert. Sie ist vom nominellen Wert 395 kc (759,4 m) auf 401 kc (748 m) erhöht worden. Leider hat es mit dieser kleinen Änderung nicht sein Bewenden. Die schon im Reglement von Washington enthaltene Bestimmung, dass Rundspruchstationen, die in andern als dem Rundspruch zugewiesenen Frequenzbändern senden, die regulären Benutzer dieses Bandes nicht stören dürfen, hat im Luzernertrag konkretere Form angenommen.

So musste bei der Zuteilung für Genf die Klausel mit in Kauf genommen werden, dass die Genferemission die nicht öffentlichen Dienste nicht stören dürfe, und überdies wurde festgelegt, dass die Energie am Abend auf ein halbes kW zu reduzieren sei. Die Feldstärke der Station wird also abends nur noch rund die Hälfte der Tagesfeldstärke betragen. Es ist dies eine Verminderung, die sich zwar bemerkbar machen wird, ohne sich aber in Genf sehr schädlich auszuwirken.

Basel und Bern:

Dem Gleichwellen-Rundspruch ist in Luzern besondere Bedeutung beigemessen worden. Eine ganze Reihe solcher Gemeinschaftswellen nationalen oder internationalen Charakters figurieren im Wellenplan, die meisten zwischen 200 und 300 m. Auch die Schweiz hat eine solche nationale Gemeinschaftswelle zugeteilt erhalten, nämlich 1375 kc (218,2 m). Auf diese Gemeinschaftswelle sind nun am 15. Januar die beiden Sender Bern und Basel gebracht worden. Vorversuche im letzten Sommer hatten gezeigt, dass ein solcher Gleichwellenbetrieb für Bern und Basel sehr hohe Anforderungen an die Sendefrequenz stellt. Die bisher benützten Steuersender dieser beiden 500 Watt Stationen reichten nicht aus, um die Frequenzen in solchen Grenzen zu halten, dass keine grösseren Unterschiede als 20 Schwingungen auftreten. Eine wichtige Ergänzung beider Einrichtungen wurde deshalb notwendig in Form eines bei konstanter Temperatur arbeitenden Quarzoszillators mit zweifacher Frequenzverdoppelung. Diese neuen Einrichtungen ergeben Frequenzabweichungen, die nicht mehr als 5 Teile in einer Million betragen; auf die Arbeitsfrequenz 1375 kc angewendet, mithin eine maximale Abweichung von rund 7 Perioden. Zeigen beide Sender die maximale Abweichung, aber in entgegengesetzter Richtung, so ergibt sich eine resultierende Schwebungsfrequenz von 14 Schwingungen in der Sekunde, die mit den gewöhnlichen Empfangsmitteln nicht wahrgenommen werden kann, und somit auch nicht stört. Die vorstehende Ueberlegung hat natürlich zur Voraussetzung, dass die beiden Kristalle in ihrer Ruhelage die gleiche Frequenz 1375 kc ergeben.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist noch das zulässige Verhältnis der Feldstärken der beiden Sender, das für die maximale Frequenzabweichung von 14 Schwingungen rund 1:10 betragen darf. Wenn auch der erhöhten Frequenz zufolge die Bodenwelle der beiden Sender etwas rascher abnehmen wird, als dies bei den vorher benützten Frequenzen 1220 und 1229 kc der Fall war, so ist doch mit Sicherheit anzunehmen, dass das gefährliche Verhältnis 1:10 in den durch die beiden Sender zu versorgenden Gebieten nirgends erreicht wird.

Heutzutage liest man so viel von hölzernen Antennentürmen, von Blow knox Antennen usw., dass man sich fragen kann, ob unsere Zweiturm-Antennensysteme wirklich dem heutigen Stande der Technik noch entsprechen. Man darf sich aber in dieser Hinsicht vollständig beruhigen, denn das Zweiturmsystem kommt für unsere Schweizerverhältnisse wohl auch heute noch als einzig richtiges in Frage. Mit isolierten Antennentürmen ist es nämlich möglich, das horizontale Ausbreitungsdiagramm in grossen Grenzen den Erfordernissen anzupassen, wie das bei unsrern drei Landessendern übrigens auch geschehen ist. Sollte sich erweisen, dass mit der Wellenänderung auch die Ausbreitungsdiagramme in ungünstigem Sinne geändert haben, so würde es Sache der Versuche sein, diesem Diagramm durch entsprechende Massnahmen an den Turmfüssen wieder die gewünschte Form zu geben.

E. Metzler.