

Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band: 4 (1931)
Heft: 5

Artikel: Es kommt doch auf die Antenne an!
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-561653>

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: 02.02.2025

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

wand angebracht. — Im selben Stockwerk befinden sich weiterhin der Verstärkerraum, wo die Uebertragungs- und Telephonleitungen einmünden, der Umformergruppenraum, sowie die Empfangs- und Diensträume.

Die Antennenanlage.

Die Verbindung der Antennenanlage mit dem Sender wird durch elektrische Ankopplung in einem kleinen Fieder- oder Abstimmungshäuschen bewerkstelligt, von dem aus einerseits die Antenne durch eine senkrechte Reuse und anderseits der Sender durch eine horizontale Hochfrequenzfreileitung verbunden ist. Die beiden Antennentürme, ein technisch-architektonisch vollendetes Bild, sind 200 m von einander entfernt und haben eine Höhe von 125 m. Sie sind durch Porzellanisolatoren von der Erde isoliert. Letztere können ein Gewicht von über 400 Tonnen aushalten ohne jegliche Deformation. Die Türme sind für einen Spitzenzug von 4000 kg bemessen und aus Flusseisen hergestellt. Die Antenne wird zwischen den Turmspitzen von einem starken Stahlseil gehalten, dessen beide Enden beiderseits über Gleitrollen nach dem Boden geführt werden und an einer Regulierwinde endigen. Als elektrisches Gegengewicht zur Antenne dient ein vom Fiederhäuschen als Mittelpunkt ausgehendes Erdnetz, das aus zwei grossen Plattenzylindern und einem strahlförmigen System aus blanken Kupferdrähten besteht.

Die Abnahmemessungen des Senders sind ziemlich kompliziert und erstrecken sich zur Hauptsache auf die Antennenleistung, Wellenbereich, Frequenzkonstanz, Wirkungsgrad, Sicherheit, Harmonische, Frequenz- und Modulationskennlinien, sowie Feldstärkemessungen in einem bestimmten Umkreise.

N. Z. Z.

Es kommt doch auf die Antenne an!

Ein Großsender liefert in einem Kreisdurchmesser von 100 km an der Kreisperipherie noch einen recht sicheren Feldstärkewert von 30 Millivolt. Bei 60 km Kreisdurchmesser (also 30 km Entfernung vom Senderstandort) steigt der Wert auf 50 Millivolt, bei 20 km Entfernung vom Sender, also im 40-km-Kreis, auf 80—100 Millivolt und wächst dann mit dem Herannahen an den Sender ganz ungemein rasch an. Merken wir uns aus diesen Angaben nur das eine:

Die Bodenwelle eines Großsenders bestrahlt einen 100-km-Kreis mit mindestens 30 Millivolt Feldstärke.

Jetzt setzen wir hier eine Antenne ein mit 4 m effektiver Höhe und 10 m Länge im freien Gelände. Wieviel elektromotorische Kraft erzielen wir mit dieser Antenne? Wir können mit wenig Fehlerprozenten sagen: Wirksame Höhe mal wirksame Länge mal Feldstärke. Also in unserem Falle $4 \times 10 \times 30 = 1200$ Millivolt = 1,2 Volt. Selbstverständlich gilt diese Rechnung nur bei einer Antenne im freien Felde und so lange, als die Antenne noch sehr kurz gegenüber der Wellenlänge ist. Bei Annäherung an Gebäude erhalten wir einen Endwert, der etwa zehnmal so klein ist. Daraus lernen wir, dass bei Antennen in der Stadt eigentlich nur die Höhe wirkliche Vorteile bringt. Eine gewisse Länge ist selbstverständlich notwendig, denn wie wir aus der obigen Rechnung sehen, vergrößert sie ja auch die elektromotorische Kraft, wenngleich nicht in der selben Masse wie die Höhe, da sie ja von den umgebenden Gebäuden beeinträchtigt wird. Gehen wir aber über Längen von 30 m hinaus, dann werden wir finden, dass die weitere Längensteigerung keine Vergrößerung der Antennen-EMK mehr mit sich bringt. Wenigstens nicht bei Rundfunkwellen. Bei langen Wellen dagegen können wir die Längenvergrößerung wohl noch bis etwa zu 50 m fortsetzen und werden immer noch eine Steigerung der EMK feststellen können, da ja auch die 50 m lange Antenne noch kurz ist gegenüber einer Welle von z. B. 1635 m, wie sie etwa Königswusterhausen hat. — Nicht mehr kurz zu nennen ist die 50-m-Antenne dagegen für die Welle Aachen, welche ja nur 227 m lang ist, also in unserem Falle nur vier- bis fünfmal so lang wie unsere Antenne. Wenn man sagt «kurz gegenüber der Wellenlänge», so meint man damit mindestens ein Zehntel und noch weniger.

Unsere 1200-Millivolt-Antennen-EMK von dem nahen Großsender würden ein Audion gewöhnlicher Bauart stark übersteuern, da für dieses der günstigste Wert der Hochfrequenz-Gitterwechselspannung ja bei 0,2—0,8 Volt liegt. Ueber 0,8 Volt, also 800 Millivolt, arbeitet der Richtverstärker, wie er z. B. beim gewöhnlichen Schirmgitter-Kraftaudion verwendet wird, besser. Es fragt sich nun: Wenn die Antennen-EMK 1200 Millivolt beträgt und wir die gewöhnliche Schaltung einer abgreifbaren Antennenspule und eines mit ihr induktiv gekoppelten Abstimmkreises voraussetzen — wie gross ist dann diejenige Hochfre-

quenzspannung, welche an Gitter und Kathode der ersten Röhre kommt? Wir setzen natürlich einen gut gebauten Kreis mit geringen Verlusten voraus, wie er ja eigentlich bei modernen Geräten vorhanden sein sollte.

Messungen, welche der Chefsingenieur des Siemens-Laboratoriums, Clausing, in der «ENT» (Dezemberheft 1930) mitgeteilt hat, besagen, dass bei dieser Schaltung im Resonanzfall noch eine sechzigfache Transformation auftritt, so dass wir also $1200 \times 60 = 72\ 000$ Millivolt oder volle 72 Volt Hochfrequenz-Wechselstromspannung an unser Audion bekämen!

Selbstverständlich wird es niemand einfallen, bei so grossen Feldstärken, wie wir sie oben mit 30 Millivolt angenommen haben und wie sie tatsächlich im 100-km-Kreis um den Grossender vorkommen, mit der in die Rechnung eingesetzten günstigen Antennenkopplung zu arbeiten, sondern er wird eben einfach die loseste Antennenkopplung benutzen, die in seinem Apparat möglich ist. — Aber auch hier würden die Verhältnisse schon für ein gewöhnliches Audion völlig untragbar, so dass man gezwungen ist, für diesen nahen Sender zu kleinen Antennen überzugehen und trotzdem noch das Richtaudion — etwa in der Form des Kraftaudions — zu verwenden.

Man sieht aus dieser Ueberlegung, dass wir mit gutem Recht den Reduktionskreis als billigste und zweckmässigste Lösung im Konflikt mit grossen Feldstärken vorschlagen mussten; denn man kann ja schliesslich niemand zumuten, beim Uebergang vom Bezirkssender auf ferne Sender immer erst die Antenne auszuwechseln.

Wie sieht nun die Sache bei fernen Sendern aus?

Umfangreiche Feldstärkemessungen haben gezeigt, dass die Maximalwerte nach Eintritt der Dunkelheit zwischen Sender und Empfänger in Berlin von Mühlacker 8 Millivolt betragen, von London etwa 7 Millivolt. — Umgekehrt empfängt London Mühlacker bei Dunkelheit ebenfalls mit einer Feldstärke von etwa 7 Millivolt. — Die Minimalwerte betragen im Mittel ein Hundertstel hiervon. Mit guter Annäherung können wir sagen:

Die Feldstärke ferner Grossender beträgt bei der Raumwellen-Uebertragung mindestens 1 Millivolt und 1 Zehntel Millivolt von den mittleren Sendern.

Jetzt setzen wir wieder ein einwandfreies Gelände voraus

mit unserer Hochantenne von 4 m wirksamer Höhe und 10 m wirksamer Länge. Unsere Rechnung heisst dann

$$\text{Antennen-EMK} = 0,1 \times 4 \times 10 = 4 \text{ Millivolt.}$$

Wenn wir auch hier eine 60 fache Transformation voraussetzen, so bekommen wir $4 \times 60 = 240$ Millivolt Hochfrequenz-Wechselspannung an die erste Röhre. 240 Millivolt aber ist rund $\frac{1}{4}$ Volt, also gerade soviel wie ein Rückkopplungsaudion gewöhnlicher Bauart, jedoch mit gutem Kreis, einwandfrei verarbeiten kann.

Man könnte die Rechnung nun auf jede Stufe des Empfängers ausdehnen und würde die bekannten Erfahrungstatsachen bestätigt finden, dass man in guter Lage des Empfangsortes schon mit zwei Röhren einen sehr brauchbaren Fernempfang bei Verwendung einer Hochantenne erreicht, dass aber bei Verwendung von Innenantennen, wo die Antennen-EMK nur etwa den zehnten Teil des EMK-Wertes unserer obigen Rundfunk-Normal-Hochantenne liefert, entweder nur die allerstärksten Sender empfangen werden können oder eine Hochfrequenzstufe vor das Audion gesetzt werden muss. Wir sehen weiter die bekannte Tatsache bestätigt, dass in sehr vielen Fällen das brave Audion bei Bezirks- und Lokalempfang unnötig gequält wird, indem man ihm vielzuviele Energie zuführt, die es gar nicht verdauen kann. Und dass diese Verhältnisse noch schlimmer werden, wenn die Grosssender alle fertig sind. Wir sehen auch ein, warum es immer heisst: Eine gute Hochantenne ersetzt die Hochfrequenzverstärkerstufe und ist immer und überall das beste Fernempfangsmittel. («Europastunde».)

Gründung der Untersektion Winterthur.

Unter der Leitung der Kam. Oblt. Ehrensberger und Minder bildete sich in letzter Zeit in Winterthur ein Initiativkomitee von einigen Funkern zwecks Gründung einer Sektion Winterthur des E. M. F. V. Diese will sich vorerst als Untersektion an Zürich anschliessen, um dann später als eigene Sektion zu marschieren.

Nach Erledigung der ziemlich grossen Vorarbeiten konnte die Gründungsversammlung auf Donnerstag, den 23. April 2030 Uhr ins Restaurant «Wartmann» Winterthur einberufen werden. Wir waren angenehm davon überrascht, dass sich über 40 Mann zur Gründung einfanden. Der Präsident der Sektion