

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 6 (1933)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Verwendbarkeit der Kurzwellen im Nahverkehr  
**Autor:** Keel, C. / Stuber, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-562558>

### **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:** 17.04.2026

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

*hard-Lucendro* durchzuführen. Dieser am Samstag stattfindende Wettkampf führt auserwählte Mannschaften in sieben Teilstrecken über 35 km Horizontaldistanz und 1300 m Höhendifferenz.

Am Sonntag (4. Februar) findet der traditionelle *Schweizer. Militär-Skipatrouillenlauf* (à vier Mann) statt, der wie bisher in einer schweren und leichten Kategorie ausgetragen wird.

Dieser nationale Kampf unserer Militär-Skimannschaften dürfte auch nächsten Winter wiederum dem grössten Interesse begegnen, um so mehr, als Andermatt eine interessante Anlage dieser alpinen Skiwettkämpfe erwarten lässt.

*Zusatz der Redaktion des «Pionier»:* Wir würden es sehr begrüßen, wenn am *Militär-Skipatrouillenlauf* 1934 wiederum eine (oder mehrere) Patrouillen unseres Verbandes teilnehmen würden. Der 1932 in Zermatt von einigen Basler Kameraden erzielte Erfolg (siehe «Pionier» Nr. 4/1932) der ersten Funkepatrouille soll nicht ein einmaliger Versuch sein. Wir wissen, dass viele unserer Verbandskameraden dem Skisport huldigen; sie zu Patrouillenformationen zusammenzustellen, ist der Sinn dieses Aufrufes. Es ergeht deshalb an alle, die sich dazu fähig halten, die Aufforderung, sich *bis Ende August bei der Redaktion des «Pionier»* (Breitensteinstr. 22, Zürich 6) für die Teilnahme am Militär-Skipatrouillenlauf unverbindlich anzumelden, worauf ihnen dann die weiteren Mitteilungen zugehen werden.

## **Verwendbarkeit der Kurzwellen im Nahverkehr**

(C. Keel HB 9 P und R. Stuber HB 9 T.)

*Einleitung.* Mit der immer mehr aufkommenden Verwendung der kurzen Wellen für den Fernverkehr ist die Meinung aufgekommen, dass sich dieselben für den Nahverkehr absolut nicht eignen würden. Dem ist aber nicht so. In der Tat sind die meisten Versuche der letzten Jahre für die Verwendung der kurzen Wellen im Nahverkehr gescheitert; denn man versuchte lediglich die einfachen Apparaturen der Kurzwellensender an Stelle der komplizierten und kostspieligen Langwellenanlagen zu setzen und unterliess dabei die Beobachtung und das Studium der interessanten Ausbreitungserscheinungen der Kurzwellen.

Die Union Schweizerischer Kurzwellenamateure (USKA), Schweizerische Sektion der internationalen Amateur - Radio-

Union, hat seit ihrer Gründung (1929) stets eifrig an der Erforschung der Ausbreitungsbedingungen der Kurzwellen gearbeitet und die Verwendungsmöglichkeiten im Nahverkehr, bezw. inner-schweizerischen Verkehr geprüft. Nach Ablauf einer ersten Beobachtungsperiode haben sich bis heute sehr interessante Gesetzmässigkeiten gezeigt, die wir unsern Kameraden vom Funkerverband nicht vorenthalten wollen.

*Tabelle der Amateur-Wellenbänder* (Gültig seit 1. Januar 1929)

International für Amateurverkehr reservierte Wellenbänder Radiokonferenz 1927, Washington			Von der OTD für die schweizerischen Amateure zugelassene Wellenbänder			Bandbenennung
Frequenz Kilohertz	Bandbreite Khz	Wellenlänge ca. Meter	Frequenz Kilohertz	Bandbreite Khz	Wellenlänge ca. Meter	
1715 - 2000	285	175-150	*			160 m Band
3500 - 4000	500	85-75	3500- 3600	100	85,7-83,3	80 m Band
7000 - 7300	300	42,8-41	7000- 7300	300	42,8-41	40 m Band
14000-14400	400	21,4-20,8	14000-14400	400	21,4-20,8	20 m Band
28000-30000	2000	10,7-10	28000-30000	2000	10,7-10	10 m Band
56000-60000	4000	5,35-5	*			5 m Band

\*) Auf besondern Wunsch erteilt die OTD auch Speziallizenzen für das 160 m und das 5 m Band; verschiedene Schweizeramateure machen zur Zeit Versuche auf diesen Bändern

Zum bessern Verständnis der folgenden Ausführungen müssen wir vorausschicken, dass den Amateursendern nicht beliebige Wellen zur Verfügung stehen, sondern dass ihnen an der internationalen Radiokonferenz in Washington 1927 nachfolgend aufgeführte Wellenbänder zugeteilt wurden, die an der letztjährigen Radiokonferenz von Madrid als exklusive Amateurbänder bestätigt worden sind.

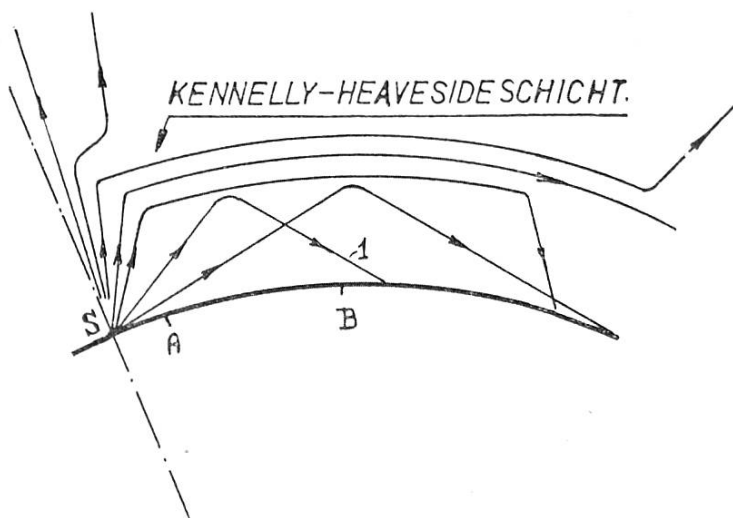
*Allgemeines über die Ausbreitung der Kurzwellen.*

Die von einem Radiosender ausgestrahlten Wellen breiten sich im Idealfalle nach allen Richtungen des Raumes gleich-

mässig aus. Wir unterscheiden zwei Arten von Strahlungen, nämlich die Oberflächenstrahlung und die Raumstrahlung.

Die sich an der Oberfläche ausbreitende Strahlung nimmt wegen Absorption wie das Licht in der Intensität proportional dem Quadrate der Entfernung ab. Die Absorptionsverluste sind umso grösser, je kürzer die Wellenlänge ist, ferner hängen sie von der Bodenbeschaffenheit, sowie von den Tages- und Jahreszeiten ab. Der andere Teil der ausgestrahlten Energie wird als Raumstrahlung in verschiedenen Winkeln (je nach Antennenart) nach oben gestrahlt.

Das Vorhandensein gewisser reflektierender Schichten in grossen Höhen der Atmosphäre bedingt eine Beugung der Raumstrahlung derart, dass dieselbe wieder auf die Erde zurückgeworfen wird. Unsere Kenntnisse über diese sogenannte Kennelly-Heaviside-Schicht sind noch sehr lückenhaft, doch haben die neuesten Messungen ergeben, dass sich dieselbe in ca. 150—200 km Höhe befinden muss. Es würde zu weit führen, hier auf die komplizierten Ionisationsvorgänge, die sich in diesen Schichten



Figur 1. Darstellung des Strahlenganges für verschiedene Strahlungswinkel. A-B ist die tote Zone für den Strahl 1.

abspielen, einzugehen. Für unsere Betrachtungen ist lediglich der Umstand von Wichtigkeit, dass drahtlose Verbindungen über grosse Distanzen nicht auf «direktem» Wege, sondern auf indirektem Wege durch die hohen Schichten der Atmosphäre hergestellt werden.

Figur 1 veranschaulicht die eben skizzierten Verhältnisse. Daraus ersehen wir, dass sich die Wellen je nach ihrem Abstrahlungswinkel verschieden beugen. Dieser Abstrahlungswinkel ist stark abhängig von der Frequenz und von der Beschaffenheit des verwendeten Antennensystems.

Bei sehr kurzen Wellen (unter 10 m) erfolgt die Strahlung in einem so steilen Winkel, dass sie nicht mehr gebeugt wird, sondern die Schichten durchdringt und ins Weltall hinausgeht. Das wäre ein in Zukunft möglicher Weg, um sich auf drahtlosem Wege mit dem Weltall zu verständigen.

Auf Wellen über 10 m lässt sich mit der viel verwendeten Dipolantenne eine verhältnismässig flache Strahlung erzielen; deshalb erweist sie sich als günstig für den Nahverkehr.

Die aufmerksame Betrachtung obiger Figur lässt uns erkennen, dass durch die Beugungserscheinungen gewisse Zonen von den Wellen gar nicht berührt werden. Da bei den kurzen Wellen schon in kleinem Umkreis vom Sender die Bodenwelle infolge Absorption verschwindet, kann in einer gewissen Entfernung infolge Fehlens jeglicher Strahlung kein Empfang möglich sein. Diese «toten» Zonen können unter Umständen mehrere hundert oder tausend Kilometer breit sein. Dazwischen liegen regelmässig Gebiete günstigen Empfangs.

Zur Zeit der ersten transatlantischen Kurzwellenverbindungen im Jahre 1923 wurden allgemein Wellenlängen um 100 m benützt, da dieselben am besten zur Verbindung über *grosse Distanzen* (in der Amateursprache *dx* genannt) bei Nacht zu brauchen waren. Tatsächlich gelangen damals mit sehr kleinen Energien tadellose transatlantische Verbindungen. Nach und nach wurden nun auch die höheren Frequenzen erforscht, und im Jahre 1928 feierten diese hohen Frequenzen, d. h. Wellenlängen um 20 m und 40 m, wahre Triumphe. Damals konnte mit einigen Watt mit Amateuren in allen anderen Kontinenten mühelos gearbeitet werden. Ganz begreiflicherweise wurden in dieser Zeit die sogenannten «niederen» Frequenzen, d. h. die «alten transatlantischen Wellen» vergessen und vernachlässigt. Allmäh-

lich verschlechterten sich aber die günstigen dx-Bedingungen auf 20 m und 40 m derart, dass man sich langsam wieder den höhern Wellen zuwandte, um die fehlenden Fernverbindungen durch um so interessantere Nahverbindungsmöglichkeiten zu ersetzen. Das war in den Jahren 1929—31. Und wie steht es heute? Interessanterweise scheinen wir uns wieder einer günstigen Zeit für die niedern Frequenzen zu nähern, denn schon heute können auf dem 80-m-Bande in der frühen Morgenstunde häufig amerikanische Amateursender gehört werden und es sind bereits verschiedene dx-Verbindungen auf diesem Bande neu hergestellt worden. Leider ist die eigentliche Amateurtätigkeit auf den kurzen Wellen noch nicht viel älter als 20 Jahre, so dass wir heute noch keinen vollständigen Ueberblick über die Wandlung der Ausbreitungsverhältnisse im Laufe der Jahre geben können. Im Jahre 1923 erfolgten die ersten transatlantischen Erfolge auf den «niedern Frequenzen» (100—200 Meter) und im Jahre 1928 wurden dieselben dx-Verbindungen ausschliesslich auf den «höhern Frequenzen» (20—40 Meter) getätigt. Die Erfolge der niedern Frequenzen und derjenigen der höhern Frequenzen liegen in einem Intervall von ca. 5 Jahren auseinander. Der Zufall will es nun, dass die von den Astronomen beobachtete Sonnenfleckentätigkeit ebenfalls Maxima und Minima in Perioden von ca. 5 Jahren aufweist. (Fortsetzung folgt)

### **Vereinigung Schweizerischer Feldtelegraphenoffiziere**

Redaktion: Oblt. Merz, Ftg.-Of., Kp. 4, Olten

## **Das moderne Post-Fernsprech- und Telegraphennetz**

Einige praktische Beispiele:

(Schluss)

Die bisherige unmittelbare Verbindung zwischen den Orten Kursdorf und Guhlau ist abgeschnitten. Kursdorf ist Teilnehmer von Fraustadt und Guhlau von Driebitz geworden. Fraustadt und Driebitz sind SA-Aemter vom ÜF-Amt Glogau geworden. Der Weg von Kursdorf nach Guhlau geht also jetzt über Fraustadt, Glogau, Driebitz, also über zwei SA-Aemter und ein Ueberwei-