

<b>Zeitschrift:</b>	Pionier : Zeitschrift für die Übermittelungstruppen
<b>Herausgeber:</b>	Eidg. Verband der Übermittelungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
<b>Band:</b>	40 (1967)
<b>Heft:</b>	10
<b>Rubrik:</b>	Das schwarze Brett

### 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:** 29.12.2025

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

## Das schwarze Brett

quenzen benutzt. Es ist aber anzunehmen, dass sie auch bei tieferen Frequenzen in Zukunft eine Rolle spielen wird. Heute noch werden Antennen fast ausschliesslich zum Empfang der Strahlung einer Punktquelle benutzt, wenn auch beim Radar seit Jahren durch mechanisches Abtasten Bilder von flächenhaften Quellen gewonnen wurden. Heute bereitet sich ein Übergang vor zu Systemen, die in sehr kurzer Zeit aus dem komplexen elektromagnetischen Interferenzfeld einen viel grösseren Informationsgehalt gewinnen, der vielleicht gespeichert und erst nachträglich analysiert wird, genau wie das in der Optik schon lange üblich ist. Es ist besonders mit Gitterantennensystemen möglich, gleichzeitig mehrere Strahlen in verschiedenen Richtungen und auf verschiedenen Frequenzen zu bewältigen. Denkt man diese Entwicklung konsequent zu Ende, so kommt man auf den Grenzfall, in dem man innerhalb einer Antennenfläche an jedem Punkt individuell die exakte Zeitfunktion der elektromagnetischen Feldstärke bestimmt und durch gleichzeitig oder nachträglich geeignete Korrelation der Einzelfunktionen ein Bild des gesamten elektro-dynamischen Geschehens innerhalb eines Raumabschnittes und eines Frequenzbereiches gewinnt.

### 7. Schlussbemerkungen

Die vorstehende Übersicht konnte nicht vollständig sein. Sie erhebt darauf auch keinen Anspruch. Ihr Ziel war nur, zu zeigen, dass das Thema «elektromagnetische Wellen» fern davon ist, abgeschlossen zu sein. Jedoch verlangt man heute vom Ingenieur ein tieferes Verständnis der entsprechenden Theorie, als dies früher notwendig war. Immerhin kommt uns

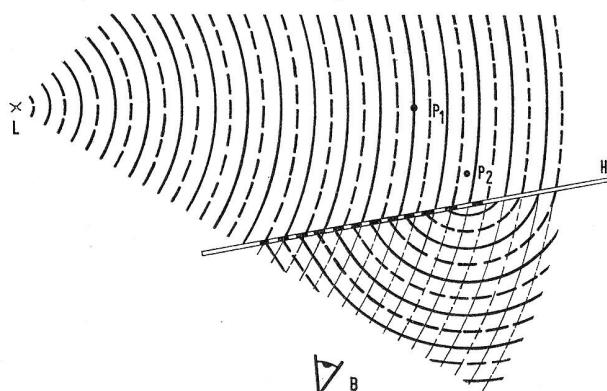


Fig. 13. Wird das (entwickelte) Hologramm in gleicher Weise von der Quelle L beleuchtet, so entsteht das gleiche Wellenfeld, wie es vom Gegenstand früher erzeugt wurde. Der Beobachter bei B kann die Fälsche von Figur 10 und 13 nicht unterscheiden, so dass er glaubt, das Wellenfeld würde von den Punkten P<sub>1</sub>—P<sub>2</sub>, die hier gar nicht vorhanden sind, erzeugt.

die Theorie auch ein wenig entgegen: Einst war Maxwell nur Wenigen verständlich; kaum einer von den Zuhörern, der Autor inbegriffen, hätte Maxwell seinerzeit auf Anhieb verstanden. Heute ist diese Theorie so oft durchdacht und geschliffen worden, dass ein junger, mittelmässiger Student sie ebenso gut versteht, wie er die einst auch nur genialen Mathematikern zugängliche Differentialrechnung begreifen kann. Auch jene, deren Studienjahre etwas weiter zurückliegen, werden feststellen, dass die Theorie der Wellen heute gar nicht mehr so unzugänglich ist.

Georg EPPRECHT, Zürich

### Veranstaltungen unserer Sektionen

Sektion Bern: Uebermittlungsdienste: Herbstregatta des Jurassischen Ruderverbandes auf dem Wohlensee; Tscharnergutfest, beide Anlässe am 1. Oktober. 8. Oktober: Uebermittlungsdienst an der Gymkhana GMMB; 30. Oktober: Uebermittlungsdienst am Berner Orientierungslauf; 4. November: Uebermittlungsdienst am Nachorientierungslauf der OG Bern.

Sektion Biel-Bienne: Exkursionen am 1. November zusammen mit der Sektion Solothurn ins Radiostudio Basel und am 12. November im Kurzwellensender Schwarzenburg.

Section Genève: Service de transmission au championnat TML, 1 octobre; course ACS, du Marchairuz, 7 et 8 octobre.

Sektion Lenzburg: Peilübung am 4. evtl. 11. November.

Sektion Luzern: Uebermittlungsdienste am ACS-Bergrennen vom 21. Oktober sowie am Krienser Waffenlauf vom 22. Oktober.

Section Neuchâtel: Service de transmission au Fête des Vendange, 1 octobre.

Sektion Solothurn: Uebermittlungsdienst am ACS-Bergrennen am 21. Oktober; Exkursion ins Radiostudio Basel am 1. November.

Sektion St. Gallen: Uebermittlungsdienst beim Kampf um das Roverschwert, 28. und 29. Oktober 1967.

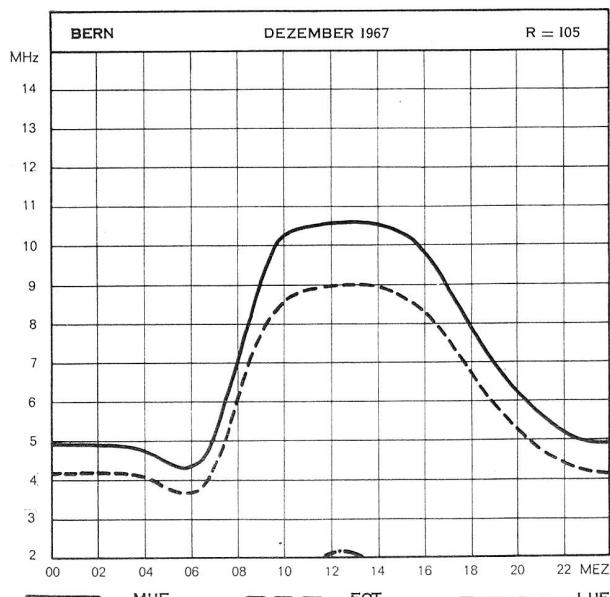
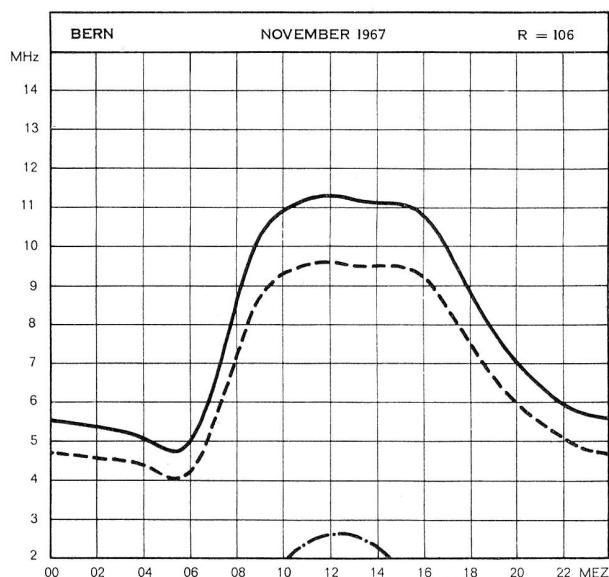
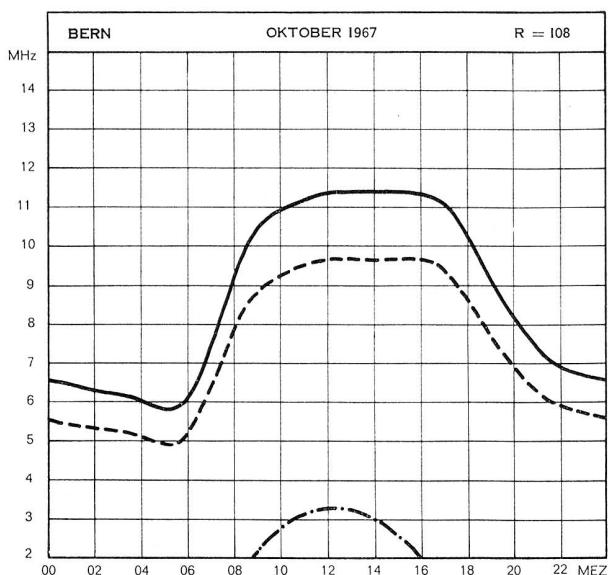
Sektion Thurgau: Felddienstübung zusammen mit dem Thurgausischen Unteroffiziersverband, 28. und 29. Oktober.

Sektion Toggenburg: Fachtechnischer Kurs Papierführung und T-100, 27. Oktober, 8. und 10. November. Felddienstübung 10. und 11. November. Hauptversammlung am 11. November im Rahmen der Felddienstübung.

Sektion Uri: Uebermittlungsdienst am Altorfer Militärwettmarsch am 8. Oktober. Sektionsausflug am 15. Oktober.

Sektion Uzwil: Training für den Mannschaftswettkampf SE-222 am 4. bis 7. Oktober; Uebermittlungsdienst am Military in Gossau am 8. Oktober.

Sektion Zürcher Oberland/Uster: Teilnahme am 2. Mannschaftswettkampf der Uebermittlungstruppen mit einer Mannschaft SE-222.



## Frequenz-Prognosen Prévisions ionosphériques

### Hinweise für die Benützung der Frequenz-Prognosen

1. Die obigen Frequenz-Prognosen wurden mit numerischem Material des «Institute for Telecommunication Sciences and Aeronomy (Central Radio Propagation Laboratory)» auf einer elektronischen Datenverarbeitungsmaschine erstellt.
2. Anstelle der bisherigen 30 % und 90 % Streuungsangaben werden die Medianwerte (50 %) angegeben; auch wird die Nomenklatur des CCIR verwendet.
3. Die Angaben sind wie folgt definiert:  
 R      prognostizierte, ausgeglichene Zürcher Sonnenflecken-Relativzahl.  
 MUF     («Maximum Usable Frequency») Medianwert der Standard-MUF nach CCIR.  
 FOT     («Fréquence Optimum de Travail») günstigste Arbeitsfrequenz, 85 % des Medianwertes der Standard-MUF; entspricht demjenigen Wert der MUF, welcher im Monat in 90 % der Zeit erreicht oder überschritten wird.  
 LUF     («Lowest Useful Frequency») Medianwert der tiefsten noch brauchbaren Frequenz für eine effektiv abgestrahlte Sendeleistung von 100 W und eine Empfangsfeldstärke von 10 dB über 1  $\mu$ V/m.  
 Die Prognosen gelten exakt für eine Streckenlänge von 150 km über dem Mittelpunkt Bern. Sie sind ausreichend genau für jede beliebige Raumwellenverbindung innerhalb der Schweiz.
4. Die Wahl der Arbeitsfrequenz soll im Bereich zwischen FOT und LUF getroffen werden.  
 Frequenzen in der Nähe der FOT liefern die höchsten Empfangsfeldstärken.

### Indications pour l'emploi des prévisions ionosphériques

1. Les prévisions ionosphériques ci-dessus ont été établies, à l'aide d'un ordinateur électronique, en se fondant sur des données numériques fournies par l'«Institute for Telecommunications Sciences and Aeronomy (Central Radio Propagation Laboratory)».
2. Au lieu d'une dispersion de 30 % et de 90 %, on n'indique plus que les valeurs médianes (50 %); en outre, la nomenclature est celle du CCIR.
3. Les définitions suivantes sont valables:  
 R      prévision de l'indice caractéristique de l'activité solaire (nombre de Zurich).  
 MUF     («Maximum Usable Frequency») valeur médiane de la MUF standard selon CCIR (limite supérieure de la bande des fréquences utilisables).  
 FOT     («Fréquence Optimum de Travail») 85 % de la valeur médiane de la MUF standard; correspond à la valeur de la MUF, atteinte ou dépassée le 90 % du temps en l'espace d'un mois.  
 LUF     («Lowest Useful Frequency») valeur médiane de la fréquence utilisable la plus basse, pour une puissance effectivement rayonnée de 100 W et un niveau de champ à la réception correspondant à 10 dB par rapport à 1  $\mu$ V/m (limite inférieure de la bande des fréquences utilisables).

Les prévisions sont calculées pour un trajet de 150 km ayant Berne en son point milieu. Elles sont suffisamment exactes pour toute liaison à onde ionosphérique entre deux points situés en Suisse.

4. Le choix de la fréquence de travail portera sur une valeur située entre FOT et LUF.  
 Des fréquences voisines de la FOT assurent les niveaux de champ à la réception les plus élevés.

Abteilung für Uebermittlungstruppen, Sektion Studien