

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

**Band:** 36 (1963)

**Heft:** 5

**Rubrik:** MUF-Vorhersage für Mai 1963

#### 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:** 07.01.2026

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

## MUF-Vorhersage für Mai 1963 Beobachtungen, Februar 1963

standenen Teilbänder fasst man über nachgeschaltete Entkopplungsübertrager zu einem kombiniert vertauschten Frequenzband zusammen und überträgt es auf dem Funkwege. Beim an kommenden Gespräch spielt sich der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ab. Das vertauschte Frequenzband wird wieder in Teilbänder zerlegt, alle Teilbänder in den Bereich von 4450 bis 5000 Hz umgesetzt und die Kombination mit Kombinationsstecker in Verbindung mit den Kombinationsrelais aufgelöst. Nach erneuter Umsetzung der ursprünglichen Teilbänder in den Bereich von 250 bis 3000 Hz erhält man dann das natürliche, verständliche Sprachband zurück. Dabei ist allerdings noch zu beachten, dass eine Synchronisierung erforderlich ist, die dafür sorgt, dass der Impulsbeginn in Sende- und Empfangsstation genau übereinstimmt. Zum Steuern dieser Einrichtung wird eine dauernd überwachte Normalfrequenz von 1000 Hz mit einem Fehler von höchstens 10—Hz benötigt, denn die Schaltzeiten der Zeitsteuerung müssen nach der Synchronisierung mit der Gegenstelle über mehrere Stunden konstant sein. Die Normalfrequenz steuert einen Tonmotor mit Impulsgeber, welcher die Zeitintervalle liefert. Im Rhythmus dieser Intervalle arbeiten die Kombinationsrelais. Das Anlaufen der Relaiskette sowie die Reihenfolge der Kombinationen und die Schaltperiode der Kombinationsrelais vereinbaren die beiden Gegenstellen vor Inbetriebnahme.

### Andere Verfahren

Bei anderen Verfahren wird die Zerlegung von Sprachbändern vielfach variiert. So moduliert man in einem ähnlichen Verfahren [4] wie beim oben beschriebenen am Schluss das kombinierte Sprachspektrum nochmals einem Träger auf, wobei die Trägerfrequenz zyklisch unregelmässig geändert wird. Ein weiteres Verfahren zerlegt das Sprachband auch in Teilbänder, die ohne Frequenzumsetzung, aber verschieden gedämpft übertragen werden. Dabei verzerrt man das Sprachband derart, dass es unverständlich ist. Um dieses Sprachband wieder verständlich zu machen, müssen auf der Empfangsstation die Teilbänder verschieden gedämpft werden.

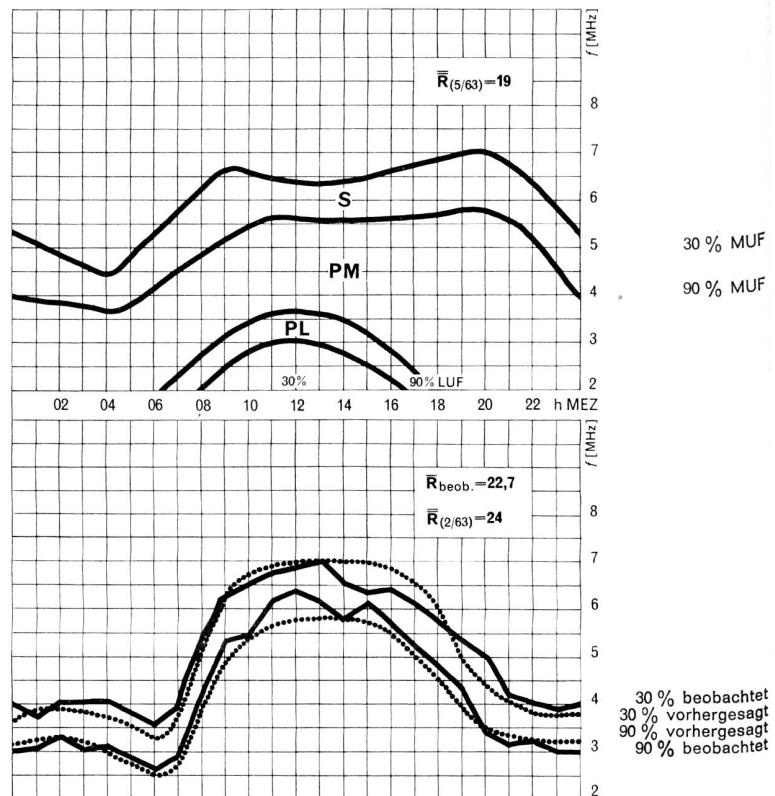
### Zusammensetzung

In dieser Abhandlung sind einige Verfahren der Sprachverschlüsselung beschrieben, die im Interesse der Wahrung des Telephongeheimnisses auf Funklinien entwickelt und gebaut wurden. Dabei wird gezeigt, dass der Sicherheitsgrad der Unverständlichkeit der Sprache auf der Übertragungsstrecke und die Verständlichkeit nach der Entschlüsselung massgeblich den Aufwand einer Anlage bestimmen. Für militärische Anlagen genügen sie allerdings den sehr hohen Ansprüchen in bezug auf Geheimhaltung nicht und kommen deshalb für einen Einsatz nicht in Frage. Walter Ensslin

Aus der Zeitschrift «ETZ Elektrotechnische Zeitschrift», Heft 12, mit freundlicher Erlaubnis der Redaktion.

### Schrifttum

- Kaiser W. und Ensslin W.: Neue Seefunk-Überleiteinrichtungen. SEL-Nachrichten Bd. 6 (1958), S. 41—46.
- Koros L-L.: An Improved speech inverter system. Electronics Bd. 23 (1950) H. 5, S. 86—89.
- Schmidt K. O.: Einige Betrachtungen zu Sprach-Verschlüsselungsanlagen. Fernmeldetechn. Z. Bd. 7 (1954), S. 57—64.
- Roberts W. W.: Speech scrambling methods. Electronics, October 1943, S. 108—111.



### Bedeutung der Symbole

Wählt man für eine Verbindung auf Kurzwellen innerhalb der Schweiz die Arbeitsfrequenz so, dass sie in den Bereich S fällt, so ist die Verbindung als sicher zu beurteilen (unter Vorbehalt von drei gestörten Tagen). In den Bereichen PM und PL ist die Wahrscheinlichkeit für eine sichere Verbindung naturgemäß geringer. Fällt die Arbeitsfrequenz in den Bereich PM, so ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass die Tages-MUF erreicht oder überschritten wird. Ist die Verbindung schlecht, soll eine tiefere Arbeitsfrequenz gewählt werden. Fällt die Arbeitsfrequenz in den Bereich PL, so ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass die Tages-LUF erreicht oder überschritten wird. Ist die Verbindung schlecht, soll eine höhere Arbeitsfrequenz gewählt werden.

$\bar{R}$  = beobachtete monatliche Relativzahl der Sonnenflecken

$\bar{R}$  = gleitendes Zwölftmonatsmittel der Sonnenflecken-Relativzahlen

### Explication des symboles

Si l'on choisit pour une transmission sur ondes courtes sur territoire suisse une fréquence de travail qui se trouve dans la région centrale S du graphique, on peut considérer la liaison comme sûre (sauf en cas de perturbation pendant trois jours). Dans les régions PM et PL du graphique, la probabilité d'obtenir une liaison sûre est naturellement moins grande. Si la fréquence de travail se trouve dans la région PM, la probabilité est plus grande que la MUF de ce jour soit atteinte ou même dépassée. En cas de mauvaise liaison: diminuer la fréquence de travail. Si la fréquence de travail se trouve dans la région PL, la probabilité est plus grande que la LUF de ce jour soit atteinte ou même dépassée. En cas de mauvaise liaison: augmenter la fréquence de travail.

$\bar{R}$  = nombre relatif mensuel observé des taches solaires

$\bar{R}$  = moyenne glissante de douze mois des nombres relatifs mensuels des taches solaires.