

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 1511

Herausgegeben

im Auftrage des Ministerpräsidenten Dr. Franz Meyers

von Staatssekretär Professor Dr. h. c. Dr. E. h. Leo Brandt

Dr. Gerhard Rose

Max-Planck-Institut für Aeronomie

Institut für Ionosphären-Physik, Lindau/Harz

*in Verbindung mit der Deutschen Gesellschaft für Ortung
und Navigation e. V., Düsseldorf*

Über die Bestimmung der D-Schicht-Absorption
für eine 2000 km lange Meßstrecke
und deren Endpunkte



ISBN 978-3-663-03941-9 ISBN 978-3-663-05130-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-05130-5

Verlags-Nr. 011511

© 1965 by Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen

Gesamtherstellung: Westdeutscher Verlag

Inhalt

| | |
|--|----|
| 1. Einleitung | 7 |
| 1.1 Aufgabenstellung | 7 |
| 1.2 Zusammenfassende Darstellung der bisher vorliegenden Untersuchungen über die Absorption von Kurzwellen in der Ionosphäre | 9 |
| 2. Theoretische Grundlagen und ihre Anwendung auf die benutzten Meßstrecken | 14 |
| 2.1 Allgemeines zur Absorption | 14 |
| 2.2 Die nicht-deviative D-Schicht-Absorption | 17 |
| 2.3 Die deviative Absorption in der E- und F-Schicht der Ionosphäre | 18 |
| 2.4 Zur Berechnung der deviativen Absorption als Funktion der kritischen Frequenz der E-Schicht mit Hilfe eines Schichtmodells | 18 |
| 2.5 Die Berechnung der E-Schicht-Absorption für die Meßstrecken .. | 20 |
| 2.5.1 Meßstrecke Sodankylä–Lindau | 20 |
| 2.5.2 Meßstrecken Norddeich–Lindau und Kemi–Sodankylä | 22 |
| 2.6 Diskussion des Verlaufs der E-Schicht-Absorption als Funktion der kritischen Frequenz der E-Schicht | 25 |
| 2.7 Zusammenfassung des Kapitels 2 | 27 |
| 3. Abschätzung der Einflüsse von Mehrwegeausbreitung und Doppelbrechung auf die Meßergebnisse | 29 |
| 3.1 Der Einfluß der Mehrwegeausbreitung | 29 |
| 3.2 Der Einfluß der Doppelbrechung | 35 |
| 4. Die Versuchsanordnung | 38 |
| 4.1 Meßstrecke Sodankylä–Lindau | 38 |
| 4.2 Meßstrecke Norddeich–Lindau | 39 |
| 4.3 Meßstrecke Kemi–Sodankylä | 39 |
| 4.4 Zur Auswertung der Feldstärke-Registrierungen | 40 |
| 4.5 Zur Bestimmung der dämpfungsfreien Bezugfeldstärke E_0 (Meßbeispiele) | 41 |

| | |
|---|----|
| 5. Ergebnisse | 49 |
| 5.1 Experimenteller Nachweis des unterschiedlichen Einflusses der E-Schicht-Absorption auf den Meßstrecken Norddeich–Lindau und Sodankylä–Lindau | 49 |
| 5.2 Der jahreszeitliche Gang der Mittagsabsorption (11.00–13.00 MEZ) auf den Meßstrecken Norddeich–Lindau und Sodankylä–Lindau .. | 52 |
| 5.3 Bestimmung der subsolaren Absorption und ihr jahreszeitlicher Gang für die Meßstrecken Norddeich–Lindau und Sodankylä–Lindau | 53 |
| 5.4 Ergebnisse gleichzeitiger Absorptionsmessungen auf den Meßstrecken Norddeich–Lindau, Sodankylä–Lindau und Kemi–Sodankylä | 59 |
| 6. Zum Problem der Polarisation | 65 |
| 6.1 Zum Einfluß der Polarisation von ordentlicher und außerordentlicher Welle auf die Bestimmung der Dämpfungsgröße B | 65 |
| 6.2 Der Einfluß des Bodenreflexionsfaktors auf den Ausbreitungsmechanismus des $2 \times F$ -Weges auf der Meßstrecke Sodankylä–Lindau ... | 68 |
| 6.3 Experimenteller Nachweis der Kopplung von ordentlicher und außerordentlicher Welle infolge von Bodenreflexion | 69 |
| 7. Zusammenfassung | 72 |
| 8. Anhang | 74 |
| 8.1 Berechnung des Zusammenhanges zwischen dem Einfallswinkel φ_0 und der überbrückten Entfernung D bei einer stückweise ebenen und homogenen Ionosphäre mit parabolischem Schichtprofil | 74 |
| 8.2 Zusammenhang zwischen der scheinbaren Absorption und der Absorption der ordentlichen Welle | 77 |
| 8.3 Zur Fehlerabschätzung bei der Bestimmung der subsolaren Absorption B_0 aus dem Vergleich der Absorptionswerte B mit den mittleren Kosinussen der Sonnenstände auf der Meßstrecke Sodankylä–Lindau | 78 |
| 9. Literaturverzeichnis | 83 |